MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 23 - 1941



# ACTO ACADEMICO

## EN HOMENAJE A LA MEMORIA DE VITO VOLTERRA Y JOSEPH J. THOMSON

## SEMBLANZA DE SIR JOSEPH J. THOMSON

por CORTES PLA
Decano y Profesor de la Facultad

## LA PERSONALIDAD DE VITO VOLTERRA

por BEPPO LEVI
Director del Instituto de Matemática de la Facultad

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1941

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 23 - 1941

# ACTO ACADEMICO
## EN HOMENAJE A LA MEMORIA DE VITO VOLTERRA Y JOSEPH J. THOMSON

---

## SEMBLANZA DE SIR JOSEPH J. THOMSON

por CORTES PLA
Decano y Profesor de la Facultad

## LA PERSONALIDAD DE VITO VOLTERRA

por BEPPO LEVI
Director del Instituto de Matemática de la Facultad

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1941

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

DECANO

Ingeniero Civil Profesor Cortés Plá

VICEDECANO

Arquitecto Profesor José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Ingeniero Civil Prof. Lorenzo Baralis, Arquitecto Prof. Víctor Dellarole, Doctor Prof. Fernando L. Gaspar, Ingeniero Civil Prof. Eduardo Lamarque, Ingeniero Geógrafo Prof. Jorge A. Loureiro, Arquitecto Prof. Guido A. Lo Voi, Ingeniero Mecánico Prof. Erico A. Rosenthal, Ingeniero Civil Prof. Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y Prof. D. Agustín Rossi

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Nicolás Babini y Manuel D. Varela

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Ingeniero Civil Prof. Manuel F. Vassallo, Ingeniero Civil Prof. Cándido C. Martino, Agrimensor Prof. Juan Olguín, Arquitecto Prof. León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sanmartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Vicente F. Ottado y Oscar W. Solhaune

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA

Publicación N.° 23 - 1941

# ACTO ACADEMICO

## EN HOMENAJE A LA MEMORIA DE

## VITO VOLTERRA Y JOSEPH J. THOMSON

## SEMBLANZA DE SIR JOSEPH J. THOMSON

por CORTES PLA

Decano y Profesor de la Facultad

## LA PERSONALIDAD DE VITO VOLTERRA

por BEPPO LEVI

Director del Instituto de Matemática de la Facultad

22

ROSARIO

REPUBLICA ARGENTINA

1941

IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL - SANTA FE

*Entendiendo que constituye "un deber de los institutos universitarios honrar públicamente la memoria de los hombres, cuya consagración al estudio y a la ciencia constituye un ejemplo de vidas que deben ser destacadas a la consideración de todos, porque además de acto de elevada justicia es noble, estimulante y digno mostrar a las jóvenes generaciones, la obra y la vida de quienes fueron capaces de orientarse conscientemente en una realización de la misma, inegoísta y superior" y porque "ello reconforta la fe en en el futuro y en los destinos de la especie humana", el señor consejero profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar presentó, en octubre del año pasado, un proyecto por el cual se ordenaba la realización de un acto académico en homenaje a la memoria del eminente matemático Vito Volterra.*

*El H. Consejo Directivo previo informe de la comisión respectiva aprobó la idea expuesta, ampliando el homenaje a la personalidad del eminente físico inglés J. J. Thomson, designando al señor Decano de la Facultad Prof. Ing. Cortés Pla y al Director del Instituto de Matemática Prof. Dr. Beppo Levi para que dieran cumplimiento a la iniciativa.*

*El 17 de abril último, en el salón de actos de la Facultad, se verificó dicho homenaje presidiendo la ceremonia el señor Vice-Rector en ejercicio del rectorado Dr. David Staffieri y ante la presencia de delegados de las diversas Facultades de la Universidad, profesores y alumnos, pronunciándose las disertaciones que se insertan en esta publicación.*

SEMBLANZA DE SIR JOSEPH J. THOMSON

Nuestra Facultad ha considerado conveniente substituir, por esta vez, el acto ya clásico de inauguración de cursos organizado sobre la base de exposiciones explicativas de la labor desarrollada y de los propósitos para el porvenir, por el que realizamos hoy, en homenaje a dos cumbres del pensamiento humano: Vito Volterra y José J. Thomson.

Destacar en detalle el significado de la idea directriz de tal resolución, demandaría desarrollar nuestro concepto acerca del valor de la ciencia y de los idearios de fraternidad, de libertad, de belleza y de amor que debe inspirar la conducta y la obra de los hombres. Comprenderéis que me es imposible detenerme en tan importante cuestión. Creo que a vuestro espíritu bastan las precedentes palabras, para encuadrar este acto en su verdadero lugar.

Sólo diré que pensamos se hace obra educativa cuando convocamos a la juventud para presentar a su consideración una vida como ejemplo, pues las enseñanzas que es posible extraer de tal análisis superan generalmente las previsiones más optimistas.

Todavía más. Queremos, al rendir nuestro homenaje a la memoria de estos dos titanes de la ciencia, cuyas vidas fueron consagradas a la investigación desinteresada, indicar a los jóvenes que nada hay más digno ni más noble, que dedicar nuestros esfuerzos y nuestra inteligencia a laborar para el progreso y el bienestar colectivo, exentos de odios y animados de un perpetuo afán de superación.

## *Datos biográficos*

Hablemos de Sir J. J. Thomson. Este ilustre sabio nació el 18 de diciembre de 1856, en Cheetham Hill, cerca de Manchester. Ingresa en 1870 al Colegio de

Owen y al Trinity College de la Universidad de Cambridge en 1876. Había decidido seguir los estudios de ingeniería, mas circunstancias diversas le hacen desistir de su propósito y orienta su instrucción en el campo de la física. Su inteligencia privilegiada y su extraordinaria capacidad de trabajo, lo destacan rápidamente con perfiles nítidos, tanto que en 1880 es elegido miembro del Trinity College, donde empieza a enseñar Física y en 1884, a la edad de 28 años, es llamado para ocupar la cátedra de la Universidad de Cambridge, como sucesor de ese genio que se llamó James Clerk Maxwell y reemplazar a Lord Rayleigh en la dirección del laboratorio Cavendish.

Ese mismo año es elegido miembro de la Sociedad Real de Londres, de la que fué presidente de 1916 a 1920.

Quizá llame la atención que haya sido objeto de tan honrosas distinciones a tan temprana edad, rompiendo la tradición inglesa a este respecto. Toda duda desaparece cuando se sabe que a los 25 años, Thomson había puesto en evidencia la inercia electromagnética, cuya importancia es sencillamente extraordinaria.

En 1894 es nombrado presidente de la Sociedad de Filosofía de Cambridge y recibe la medalla real de Royal Society; en 1896 ocupa por primera vez la presidencia de la sección de Física de la British Association y en 1905 es profesor del Instituto Real de Londres, cargo en que permanece hasta 1918, en el cual pasa a ocupar la dirección del Trinity College.

Fué miembro honorario de numerosas universidades y sociedades científicas de su país y del extranjero; colaboró en congresos internacionales; recibió recompensas honoríficas por sus trabajos e investigaciones, llegando a obtener el premio Nobel de Física en 1906. Obtuvo además en 1902 la medalla Hughes; en 1914 la Copley; en 1925 la de Faraday y en 1938 la medalla Kelvin.

El 30 de agosto del año pasado, este hombre cumbre se extinguía, quizás abrumado por el dolor de ver su patria en el fragor de la guerra.

## *Ubicación del hombre*

Thomson aparece en el campo científico en los momentos en que un inmenso regocijo embargaba a los fí-

sicos. La teoría de Maxwell parecía dar cuenta de todos los fenómenos y al compendiar en síntesis genial hechos aparentemente inconexos, la estructura definitiva de la física parecía haber sido alcanzada. No faltó quien se lamentara del desconsuelo de las generaciones futuras, cuya única función científica se reduciría a encontrar con mayor exactitud un par o más de decimales de las constantes físicas. La tarea reservada al porvenir quedaba limitada al perfeccionamiento de los instrumentos y a la depuración y simplificación de todo lo creado.

Desde su juventud, Thomson, en cambio, tuvo una fe inquebrantable en el progreso de la ciencia. Le cupo la suerte de haber sido educado en un ambiente tranquilo, en medio de hermosos jardines y parques como los que circundan el Trinity College, donde cada rincón evoca la presencia del inmenso Newton, del gran Cavendish. Maestros eminentes como Maxwell, Lord Kelvin, Stokes, Lord Rayleigh, orientaron y dirigieron su temperamento estudioso, su vivaz inteligencia y fortalecieron su infatigable capacidad de trabajo. Así Thomson surgió como un investigador original, audaz casi siempre, ingenioso experimentador y teórico eminente a la vez.

Quiso crear una escuela. En sus manos, el Laboratorio Cavendish pasó a ser lo que en los trabajos científicos se llama a menudo, la «escuela de Cambridge», que «era — dice Swann en un trabajo aparecido el mes pasado en la revista norteamericana Science — en cierto sentido única en los anales del tiempo. Era una escuela de hombres e ideas más bien que de edificios e instalaciones» ... «Era una escuela ajena a las convenciones experimentales de su época» y tan grande llegó a sen su influencia, que resultó «casi imposible obtener en física una labor que valiera la pena en cualquier parte del imperio británico, a menos que uno tuviera consigo el sello del laboratorio Cavendish».

Es que Thomson, además de sus geniales condiciones de creador era, sobre todo, un «maestro» en el más amplio y elevado sentido del vocablo. Modesto por temperamento, orientaba y aconsejaba, dirigía y estimulaba a sus alumnos, con profunda fe en el resultado final. La historia de sus descubrimientos nos enseñará que generalmente es suyo el chispazo genial que abre un nuevo surco y son sus alumnos los que orientándose en el nuevo sendero van acumulando teórica y

experimentalmente los elementos demostrativos de la verdad prevista, avanzando en muchas oportunidades bastante más allá de lo que la intuición podía prever en su primer indicio.

Así los nombres de Rutheford, — el más genial de sus discípulos, el creador de la trasmutación de los elementos con su histórica experiencia de 1919 y su sucesor en la dirección del Laboratorio Cavendish—; de W. L. Bragg, de C. T. R. Wilson, de Aston, de Barkla, de O. W. Richardson y de su hijo, George P. Thomson, todos ellos premios Nobel de Física, brillan con luz propia y de primera magnitud en el firmamento científico. Bastaría con esos siete premios Nobel. para calificar de única a la escuela de Thomson. Más, la lista de los sabios formados a su lado, podría extenderse ampliamente (Townsend, Callendar, etc.).

Langevin (1), el destacado físico francés, ha dicho, recordando lo que llama su «año delicioso», que fué al lado de Thomson donde comenzó su iniciación al verdadero trabajo científico. Y nos pinta al hombre con estas palabras, hermosas y precisas como todo lo suyo: «Cada día — dice Langevin — a la hora del té. después de su estada junto a cada uno de nosotros, J. J. Thomson nos reunía en su gabinete, donde su risa sonora distraía nuestras conversaciones apasionadas. Con su voz fuerte y grave, comentaba el trabajo de cada uno de nosotros, manteniendo entre todos la armonía fecunda donde el esfuerzo individual se exalta por la influencia consciente que él ejerce sobre la obra común».

Si grande es nuestra admiración por la obra científica de J. J. Thomson, sus cualidades de maestro y su cariño por sus discípulos, confesamos que iguala o supera a la primera.

De la obra personal de este gran maestro y genial físico hemos de hablar, demasiado suscintamente por cierto, por cuanto su vastedad y alcurnia nos impide considerarla en detalle.

---

(1) Langevin que acaba de ser premiado por la Royal Society de Londres, con la medalla Copley, dedicó a J. J. Thomson, descubridor del electrón, su tesis titulada: "Recherches sur les gaz ionisés", para optar al Doctorado de Ciencias de la Universidad de París.

## Los trabajos de Thomson

*Inercia electromagnética.* — En 1881, a los 25 años, Thomson asombra al mundo científico con el enunciado de la variabilidad de la masa por efecto de su electrización. Consideraba una esfera electrizada en movimiento y estudiando su energía, hace ver que todo campo magnético implica la presencia de energía, cuyo valor deduce basándose en la teoría electromagnética de Maxwell. Llega a establecer una ecuación cuya diferencia con la expresión clásica estriba en que la masa aparece incrementada de un cierto valor dependiente del medio en que el movimiento se realiza y de la masa y del cuadrado de la carga eléctrica otorgada al cuerpo. Tal resultado obligaba a tener que admitir que la electrización de un cuerpo implica siempre un aumento de su masa y por lo tanto, de su inercia.

Si esto es así, nada extraño resulta que, avanzando un paso más, Thomson llegue a manifestar que «no es imposible que toda la masa de un cuerpo pueda tener ese origen». Para afianzar teóricamente su audaz concepción recurre a diversas analogías, calculando la cantidad de movimiento de cuerpos en movimiento en medios distintos llegando, como resultado de su estudio, a esta afirmación: «no sabría insistir con demasiada fuerza sobre la realidad de esta cantidad de movimiento, pues si se admite su existencia, el estado del campo eléctrico viene a ser completamente análogo al de un sistema mecánico».

Esto significa decir que la existencia de esta masa suplementaria de origen eléctrico, entraña fundir en un solo haz conceptos de la física hasta entonces separados: electricidad y materia, que vendrían a ser una manifestación de fenómenos de idéntico origen. Cuando esta idea genial se hace carne en los espíritus, aparece Einstein con su teoría de la relatividad, uno de cuyos puntales más firmes es, precisamente, la existencia de esta inercia de origen electromagnético que Thomson en plena juventud postula y demuestra. La trascendencia desde el punto de vista físico y filosófico de esta concepción es tan extraordinaria, que no puede causarnos admiración ver al joven físico inglés pasar a ocupar un lugar de primera línea

experimentalmente los elementos demostrativos de la verdad prevista, avanzando en muchas oportunidades bastante más allá de lo que la intuición podía prever en su primer indicio.

Así los nombres de Rutheford, — el más genial de sus discípulos, el creador de la trasmutación de los elementos con su histórica experiencia de 1919 y su sucesor en la dirección del Laboratorio Cavendish—; de W. L. Bragg, de C. T. R. Wilson, de Aston, de Barkla, de O. W. Richardson y de su hijo, George P. Thomson, todos ellos premios Nobel de Física, brillan con luz propia y de primera magnitud en el firmamento científico. Bastaría con esos siete premios Nobel, para calificar de única a la escuela de Thomson. Más, la lista de los sabios formados a su lado, podría extenderse ampliamente (Townsend, Callendar, etc.).

Langevin (1), el destacado físico francés, ha dicho, recordando lo que llama su «año delicioso», que fué al lado de Thomson donde comenzó su iniciación al verdadero trabajo científico. Y nos pinta al hombre con estas palabras, hermosas y precisas como todo lo suyo: «Cada día — dice Langevin — a la hora del té, después de su estada junto a cada uno de nosotros, J. J. Thomson nos reunía en su gabinete, donde su risa sonora distraía nuestras conversaciones apasionadas. Con su voz fuerte y grave, comentaba el trabajo de cada uno de nosotros, manteniendo entre todos la armonía fecunda donde el esfuerzo individual se exalta por la influencia consciente que él ejerce sobre la obra común».

Si grande es nuestra admiración por la obra científica de J. J. Thomson, sus cualidades de maestro y su cariño por sus discípulos, confesamos que iguala o supera a la primera.

De la obra personal de este gran maestro y genial físico hemos de hablar, demasiado suscintamente por cierto, por cuanto su vastedad y alcurnia nos impide considerarla en detalle.

(1) Langevin que acaba de ser premiado por la Royal Society de Londres, con la medalla Copley, dedicó a J. J. Thomson, descubridor del electrón, su tesis titulada: "Recherches sur les gaz ionisés", para optar al Doctorado de Ciencias de la Universidad de París.

## Los trabajos de Thomson

*Inercia electromagnética.* — En 1881, a los 25 años, Thomson asombra al mundo científico con el enunciado de la variabilidad de la masa por efecto de su electrización. Consideraba una esfera electrizada en movimiento y estudiando su energía, hace ver que todo campo magnético implica la presencia de energía, cuyo valor deduce basándose en la teoría electromagnética de Maxwell. Llega a establecer una ecuación cuya diferencia con la expresión clásica estriba en que la masa aparece incrementada de un cierto valor dependiente del medio en que el movimiento se realiza y de la masa y del cuadrado de la carga eléctrica otorgada al cuerpo. Tal resultado obligaba a tener que admitir que la electrización de un cuerpo implica siempre un aumento de su masa y por lo tanto, de su inercia.

Si esto es así, nada extraño resulta que, avanzando un paso más, Thomson llegue a manifestar que «no es imposible que toda la masa de un cuerpo pueda tener ese origen». Para afianzar teóricamente su audaz concepción recurre a diversas analogías, calculando la cantidad de movimiento de cuerpos en movimiento en medios distintos llegando, como resultado de su estudio, a esta afirmación: «no sabría insistir con demasiada fuerza sobre la realidad de esta cantidad de movimiento, pues si se admite su existencia, el estado del campo eléctrico viene a ser completamente análogo al de un sistema mecánico».

Esto significa decir que la existencia de esta masa suplementaria de origen eléctrico, entraña fundir en un solo haz conceptos de la física hasta entonces separados: electricidad y materia, que vendrían a ser una manifestación de fenómenos de idéntico origen. Cuando esta idea genial se hace carne en los espíritus, aparece Einstein con su teoría de la relatividad, uno de cuyos puntales más firmes es, precisamente, la existencia de esta inercia de origen electromagnético que Thomson en plena juventud postula y demuestra. La trascendencia desde el punto de vista físico y filosófico de esta concepción es tan extraordinaria, que no puede causarnos admiración ver al joven físico inglés pasar a ocupar un lugar de primera línea

en el campo científico y escalar de un solo salto la cima reservada a los grandes creadores del conocimiento humano.

---

*Conductibilidad de los gases. Los iones gaseosos.* — Casi paralelamente, el estudio de los fenómenos inherentes a la conductibilidad de los gases, conduce al descubrimiento de los iones gaseosos, rayos catódicos, positivos, X, radioactividad. En esas investigaciones Thomson se destaca nuevamente como el hombre de excepción. Seguiremos en nuestra exposición el orden enunciado para reseñar su contribución en cada uno de estos descubrimientos.

Recordemos que de antiguo se había constatado que los cuerpos electrizados se descargaban lentamente en el aire. Se atribuía el hecho a la imperfección de los aisladores. Fué Coulomb en 1785 quien postula primero, la existencia de cierta conductibilidad del aire como causante del fenómeno. Giese en 1882 y en 1889, expone la teoría de que la descarga sería motivada, no por las moléculas del aire, sino por parte de ellas. La experiencia se encargó de probar la verdad de la conductibilidad del aire, designándose el fenómeno con el nombre de ionización. Cuando los gases pierden su propiedad de aisladores o sea, están ionizados, cualquiera sea el agente que provocó la ionización, se verifica que las moléculas se dividen en dos partes llamadas iones que, como expresa su significado etimológico, vienen a ser los vehículos en que la electricidad es transportada de un lugar a otro. Thomson con Rutheford prueban en 1896, la forma cómo puede hacerse perder la conductibilidad a un gas ionizado y que ésta era debida a «alguna cosa» que se encontraba mezclada con el gas y podía ser separada de éste. Esta «alguna cosa» serían las partículas electrizadas, que hemos llamado iones. Ese mismo año, demuestran también que la corriente de saturación de los gases no cumple la ley de Ohm sino a pequeñas diferencias de potencial y verifican, haciendo actuar como agente ionizante un haz de rayos catódicos, la forma en que varía la intensidad de esa corriente.

Es también a Thomson a quien se debe la deducción de la fórmula que vincula los coeficientes de movilidad y de difusión de los iones con el número de éstos y la carga que

cada uno debe transportar. Esta relación es de fundamental importancia, pues si fuera posible determinar el valor de la carga de los iones gaseosos, podría establecerse su comparación con la de los iones electrolíticos. Si de las experiencias de Faraday se podía pensar en una concepción atomística de la electricidad, estos nuevos fenómenos brindaban una nueva vía para llegar a determinar la carga de un ión basándose en conceptos y fenómenos completamente diferentes de los que guiaron a Faraday en sus memorables experiencias de electrolisis.

La fórmula de Thomson podía darnos el valor de la carga total trasmitida por los iones. Faltaba determinar la de uno solo, lo que sería posible si se imaginaba la forma de poder contar el número de iones. Es entonces, cuando Thomson encomienda a su discípulo C. T. R. Wilson que trate de fotografiar éstos basándose en el fenómeno de condensación del vapor de agua. Wilson triunfó en su tarea ideando la célebre cámara que lleva su nombre, que tantos y tan señalados servicios ha prestado a la física nuclear. Obtenía la condensación mediante una expansión rápida del gas y probó que la neblina aparecía a valores distintos, según que los iones fueran positivos o negativos. Otro discípulo de Thomson, Townsend, fué el primero en 1897 en utilizar el nuevo dispositivo para determinar el número de iones y de ahí deducir el valor de la carga de éstos. La incertidumbre que despertaron los resultados de Townsend, llevó a J. J. Thomson a efectuar en 1898 nuevas experiencias modificando el dispositivo de Townsend. Opera con aire, hidrógeno, ácido carbónico, encontrando en todos los casos que los iones poseen la misma carga, lo que constituía, a su juicio, «una prueba grande en favor del carácter atómico de la electricidad».

H. A. Wilson y, muy especialmente, Millikan en sus memorables experiencias de 1910 a 1917, por medio del método llamado de la «gota equilibrada», llegan a establecer el valor exacto de dicha carga, que es igual a $4{,}774 \cdot 10^{-10}$ UES, o sea la misma que transporta un ión electrolítico. El resultado no podía ser más halagador. Esa «alguna cosa» en que se descomponían las moléculas iban dando ya la imagen del atomismo en electricidad. La naturaleza granular de ésta quedaba fuera de discusión. Era una verdad adquirida indiscutiblemente.

*Rayos catódicos.* — En 1868 Hittorf, estudiando la descarga de gases en los tubos de Plucker, descubre la existencia de ciertos rayos, hoy llamados catódicos, que son emitidos por la superficie del cátodo y tienen la propiedad de propagarse rectilíneamente, excitar la fluorescencia, producir efectos químicos, térmicos y mecánicos y ser desviados por los imanes. Fué Thomson quien en 1903 dió una teoría explicativa del movimiento de un molinete constituído por pequeñas aletas de mica que, bajo la acción de los rayos catódicos, empieza a girar alejándose del cátodo. Para él, el fenómeno era debido a un desigual calentamiento de las caras de las paletas.

Crookes, que dedicó muchos años de su vida al estudio de estos rayos y a quien se debe la constatación de los efectos enunciados, dedujo de sus investigaciones la existencia de un cuarto estado físico, al que llamó materia radiante. Para él, como para Varley, los rayos catódicos estaban formados por corpúsculos electrizados. Goldstein, Wiedemann, Hertz, etc., admitían en cambio la existencia de un movimiento vibratorio del éter. Resultaba, pues, de verdadero interés dirimir la cuestión planteada acerca de la naturaleza de estas radiaciones.

Jean Perrin y J. J. Thomson se dedican a ello y prueban por experiencias indiscutibles que, en efecto, estos rayos no son sino la trayectoria de partículas electrizadas negativamente.

De ser así, la posibilidad de determinar su carga y su masa es evidente. Cuando ningún agente externo obre sobre las partículas electrizadas, éstas deben seguir en línea recta. En cambio, generando un campo eléctrico o magnético, o ambos a la vez (campos cruzados), las partículas deben modificar su trayectoria, como sucede con un proyectil que sale de la boca del arma con cierta oblicuidad y que debido a la acción de la gravedad, describe una parábola.

Thomson deduce las ecuaciones que corresponde en cada caso aplicar y en 1894 realiza su primera experiencia, cuyo resultado es de los primeros en criticar. Repite en 1897 su trabajo, después de haber probado previamente y por vía experimental, que la desviación depende de la diferencia de potencial en que se efectúa la descarga, y haber adivinado primero y comprobado después, que sus resultados falsos eran debido a una ionización del gas encerrado en la ampolla de Crookes, por lo cual en sus nuevas experiencias efectúa un va-

cío intenso. Mediante el método de los campos cruzados, logra medir el valor de la velocidad de los rayos — variable de 20 a 30.000 Km/s — y de la carga eléctrica de las partículas.

Ese mismo año, recurriendo a la acción de un campo magnético uniforme, atento a que la ecuación correspondiente presenta dos incógnitas: la carga específica e/m y la velocidad, para salvar la dificultad tiene la idea de medir por una parte la carga transportada por las partículas y por la otra, emplear una cupla termoeléctrica para medir la cantidad de energía transmitida por el bombardeo catódico y transformada en calor.

En el Congreso de Física celebrado en 1900, Thomson, recordando sus experiencias, se expresaba así: «El estudio del pasaje de la electricidad a través de los gases conduce a reconocer la existencia de un nuevo estado de la materia, que se asemeja a los otros tres estados: sólido, líquido y gaseoso, en este sentido, que es constituído por un gran número de pequeñas partículas idénticas, que llamaremos *corpúsculos*, pero que difiere de la materia ordinaria donde las moléculas tienen masas variables con la naturaleza de la sustancia, en que los corpúsculos tienen una masa invariable cualquiera sea la substancia de donde provengan y cualquiera sea el modo en que se lo haya obtenido, siendo esta masa la milésima aproximadamente de la de un átomo de hidrógeno. Cada uno de estos corpúsculos lleva una carga fija de electricidad negativa. Parece que siempre es la electricidad negativa la que se encuentra asociada a la materia en este estado; la electricidad positiva parece siempre adherida a la materia ordinaria».

Estos corpúsculos de Thomson, son los que luego a indicación de Stoney, se designaron con el nombre de *electrón*.

Las consecuencias de estas experiencias es un tanto difícil apercibirlas de inmediato. Ellas entrañan una verdadera revolución en los conceptos clásicos. La electricidad dejaba de ser un «fluido» indefinido, abstracto.

*Rayos canales o positivos.* — Fué Goldstein quien primero observó en 1886 que, si en la superficie del cátodo se practicaban pequeños canales, detrás suyo aparecía un haz débilmente divergente, al cual dió el nombre de rayos canales, y que posteriormente se llamaron de Goldstein, anódicos, posi-

tivos y de J. J. Thomson en virtud de los trabajos realizados por este último para estudiar su naturaleza y características. Los llamaremos positivos, siguiendo la designación propuesta por Thomson.

Estos rayos, como los catódicos, ionizan los gases, con la diferencia de que mientras éstos presentan una coloración independiente del gas utilizado, los positivos adquieren tonalidades diferentes según el gas que se encuentra en la ampolla. No era ésta por cierto, la más importante consecuencia de las observaciones realizadas, sino aquella que, repitiendo las experiencias de J. Perrin y J. J. Thomson para los rayos catódico, evidenció que la carga de estos nuevos rayos era positiva, pues se desviaban en sentido contrario al de los rayos catódicos.

Wien en 1898 prueba esta conclusión y determina además. el valor de la carga específica, pero es a J. J. Thomson a quien se deben los trabajos más importantes por su fecundidad.

Thomson, mediante su famoso método de las «parábolas positivas» que llevan su nombre, determina el valor de la velocidad y de la carga específica. La ecuación teórica es la de una parábola donde aparece ese valor. Si la carga específica fuera constante, sobre la placa fotográfica o la pantalla en que Thomson recogía los rayos, los lugares en que se producía el impacto de los corpúsculos positivos debía describir la misma curva. Las experiencias, en cambio, revelan varias trayectorias, por lo cual debe admitirse que la carga específica es variable, alcanzando un máximo a medida que el átomo del gas empleado era más voluminoso.

Siendo el átomo eléctricamente neutro, las cargas positivas y negativas deben ser iguales y, por lo tanto, para interpretar los resultados obtenidos debe admitirse que la masa de las partículas positivas es mucho mayor que la de las negativas — unas 1800 veces más — y como este resultado se obtiene cualquiera sea el gas empleado (Thomson operó con helio, argón, aire, ioduro de metilo, tetracloruro de carbono, de uranio, etc.) se llega a concebir la electricidad positiva como parte de una molécula material. Esta electricidad resulta, así, ser parte integrante de la materia.

*Rayos X.* — Cuando en 1895, Roentgen descubre los rayos que por su extraño comportamiento llamó rayos X, los físicos buscaron establecer las bases teóricas y experimentales que explicaran su origen y comportamiento. Thomson es el primero, en 1898, en emitir una teoría según la cual los rayos X serían debidos a pulsaciones de origen electromagnético emitidas por los electrones que después de chocar con el anticatodo ocuparían una película indefinidamente delgada que se propagaría como la luz de frecuencia muy elevada, pero exenta de periodicidad. Esta teoría que hoy sólo tiene interés histórico, sirvió para acicatear las investigaciones. Actualmente se admite que la producción de rayos X es un fenómeno fundamentalmente atómico originado por un intenso bombardeo que provoca perturbaciones profundas en el átomo atacado.

Sin embargo, la contribución de Thomson al estudio de estas radiaciones, es de gran valor. A él se debe la teoría de la difusión de los rayos X, válida aún cuando no se efectúa una disminución de frecuencia. El cálculo conduce a la determinación de la intensidad de la radiación difundida, donde aparece un factor conocido con el nombre de «factor de polarización de Thomson», variable con el cuadrado del coseno del ángulo formado por las direcciones del rayo incidente y difundido. Determinó además el coeficiente de difusión y admitiendo que «las dimensiones del átomo eran demasiado grandes con relación a la longitud de onda de la luz incidente», llega a establecer que su valor sería igual a 0.2 salvo en el caso del hidrógeno que resultaría igual a 0.4. Su discípulo Barkla se encargó de verificar la teoría, en forma experimental, operando a diferentes azimuts.

Mucho más tarde, en 1923, Compton generalizó el fenómeno de difusión que se verifica en diversas radiaciones y suministró teórica y experimentalmente las ecuaciones que explican el fenómeno cuando la frecuencia de la radiación difundida es menor (efecto Compton).

Digamos de paso, que Thomson en un congreso médico celebrado en 1910, llamaba la atención acerca de la necesidad de producir rayos X adecuados para las diferentes aplicaciones terapéuticas, pues el empleo de rayos duros al incidir sobre tejidos sanos y enfermos, le parecía lo mismo que «castigar a todos los alumnos de la clase para penar la falta de uno solo».

*Radioactividad.* — En 1896, H. Becquerel logra descubrir que diversas substancias — llamadas hoy radioactivas — son capaces de emitir radiaciones especiales que atraviesan cuerpos opacos, impresionan las placas fotográficas, etc. Los esposos Curie, tomando como punto de partida las investigaciones de Becquerel, en sus memorables experiencias demuestran que la intensidad de esa radiación es atributo, no del compuesto con que operaba Becquerel, sino del uranio contenido en la sal y prosiguiendo sus investigaciones descubren el polonio y el radio.

Sus trabajos y muy particularmente, los de Rutheford ponen de manifiesto que esas radiaciones estaban constituídas por tres diferentes: las partículas $\alpha$ y $\beta$ y los rayos $\gamma$. Las partículas $\alpha$ presentan una electrización positiva y no son otra cosa que núcleos de helio de masa 4 y de carga igual a 2. Las $\beta$ son electrones, es decir, corpúsculos electrizados negativamente, con velocidades variables hasta alcanzar la de la luz y, finalmente, los rayos $\gamma$ son rayos X de gran dureza. Thomson demostró la emisión de electrones lentos por substancias radioactivas como el polonio, el radio y el uranio.

*Efecto fotoeléctrico y termoiónico.* — En 1899, Thomson, seguido por Lenard en 1900, y Merrit y Stewart en ese mismo año, logran probar experimentalmente que las partículas expelidas por un metal sobre el cual inciden radiaciones como la luz ultravioleta (o visible para los alcalinos) o cualquier otra radiación electromagnética, no eran otra cosa que partículas electrizadas negativamente, vale decir: electrones.

Ese mismo año de 1899, prueba que lo mismo sucede en el fenómeno llamado efecto termoiónico, es decir, que las partículas emitidas por un metal incandescente eran electrones.

*El electrón.* — Todas estas experiencias realizadas con rayos catódicos, iones gaseosos, rayos X, cuerpos radioactivos, efecto fotoeléctrico y termoiónico, conducen siempre a establecer que el valor de la carga específica de las partículas electrizadas negativamente, es constante. La idea de que era un ente perfectamente definido lo que Thomson había llamado corpúsculos y conocemos con el nombre de electrones, se aferra en los espíritus con la sensación de lo que hemos podido verificar en muy distintas formas. El electrón adquiría personalidad

propia. Se podía conocer su diámetro, su velocidad, su carga, etc. Por eso pudo Thomson decir que «aun cuando el electrón haya venido recientemente a nuestro conocimiento, sabemos de él bastante más que de muchas cosas descubiertas desde hace siglos».

No sabría destacar, en pocas palabras, la importancia del paso dado en nuestro conocimiento de los fenómenos de la naturaleza, al ir del ión al electrón. Imaginaos la evolución extraordinaria de muchos conceptos que se creían inalterables. Ello permitirá vislumbrar la importancia de este progreso de la física, que hemos reseñado someramente, y al cual J. J. Thomson ha contribuído como acabamos de ver en forma extraordinariamente eficaz.

---

*Modelo atómico.* — De 1904 arranca el primitivo modelo atómico ideado por Thomson. Consideraba que éste está formado por una esfera de un diámetro de un cienmillonésimo de centímetro, electrizada positivamente y en forma uniforme. En el interior de dicha esfera se encontrarían los electrones girando en forma de constituir sistemas estables. Modifica la ley de atracción de Coulomb introduciendo un cierto factor correctivo por cuanto no juzga válido extrapolar al caso del átomo los resultados observados en las experiencias corrientes, pues nunca se ha medido atracciones o repulsiones a distancias del orden del diámetro atómico.

Para distribuir los electrones en su átomo, empezando por el más simple: el del hidrógeno, dado que para tener un sistema neutro las cargas positivas y negativas deben neutralizarse, el electrón único del hidrógeno debe encontrarse en el centro de la esfera, con lo cual las atracciones de la carga positiva quedan compensadas y el átomo es estable. Pasando a otros cuerpos, cuyos átomos tienen 2 o más electrones, éstos deben distribuirse de manera que la atracción de la carga positiva y las repulsiones mutuas entre ellos se compensen para tener sistemas estables. Dedujo así que los electrones se distribuían en forma de anillos o círculos concéntricos que se reproducen con cierta periodicidad. Así, partiendo del centro, el primer anillo podía contener un máximo de cinco electrones; el segundo de

5 a 11, el tercero de 11 a 15 y así hasta completar los 92 elementos. Lo interesante de esta hipótesis es que, por primera vez, aparece el átomo como una fortaleza dispuesta en círculos concéntricos, porque a las teorías antiguas podía aplicarse la frase de Thomson, cuando expresaba que «era intencionalmente y en el hecho, más bien metafísica que física, más teológica que científica».

El modelo de Thomson fué modificado posteriormente por Rutheford, quien ubicó la carga positiva — protón — en el centro y dispuso los electrones girando alrededor de ese núcleo central, cual si fuese un minúsculo sistema planetario. Esta concepción de Rutheford, fué posteriormente modificada por Bohr, Sommerfeld, Schrödinger, etc., hasta llegar a la imagen aceptada en la actualidad.

---

*Isotopia.*—Es a Thomson a quien se debe la creación de uno de los capítulos más importantes de la física nuclear. Me refiero a la isotopia.

En 1912, operando con su aparato para el estudio de los rayos positivos, descubre la existencia del isótopo del neón. En la memoria que presenta a la Sociedad Real de Londres el 17 de enero de 1913, dice que sus investigaciones lo han llevado a comprobar la existencia de dos parábolas correspondientes a cuerpos de masa 20 y 22. Como era imposible atribuir la presencia de la segunda parábola a una combinación del neón con otro cuerpo, debió admitirse que aquellos que siempre hemos llamado simples, no eran tales, circunstancia que explicaría la presencia de decimales en las cifras de los pesos atómicos de ciertos elementos. Se admitió la existencia de lo que a indicación de Soddy se llamó isótopos, es decir, cuerpos que ocupan el mismo lugar en la tabla de Mendeleieff y son químicamente idénticos y también físicamente si se exceptúan algunas propiedades que dependen directamente de la masa atómica. Estos isótopos se distinguen en un mismo elemento químico por su masa, como lo descubrió Thomson.

Aston fué quien primero verificó las experiencias de su maestro y creó posteriormente el llamado espectrógrafo de masas, que no es sino una modificación ingeniosa del primitivo

aparato de Thomson. Aston, Cartan, Dempster, Bainbridge, Jordan. etc., han realizado trabajos de importancia extraordinaria siguiendo el surco abierto por el gran físico inglés. Así, aparecieron los isótopos del cloro, del litio, del hidrógeno que revelaron la existencia del agua común, de la semipesada y de la pesada de que nos hablara hace unos tres años en nuestra Facultad el eminente físico francés Darmois. Actualmente se construyen tablas de isótopos que actualmente se amplían con los nuevos descubrimientos hechos. Esto sólo da una idea de la enorme importancia de la isotopia, importancia que Mauricio de Broglie señalaba diciendo que el espectrógrafo de masas tiene en la física nuclear un papel igual al que tuvo la balanza cuando se fundó la química. Y bien sabemos los inmensos y señalados servicios que la balanza prestó a los químicos. Así, Thomson con sus «parábolas positivas» creó en verdad una nueva química, una superquímica que llegando al núcleo atómico derrumbó para siempre nuestra creencia en la existencia de los cuerpos simples.

---

Citemos de pasada que Thomson realizó en 1883 experiencias tendientes a determinar el número de Maxwell, es decir, la relación entre los sistemas de unidades electromagnéticas y electrostáticas, experiencias que repitió con Searle en 1890. Sus valores son de los más exactos. Probó también en 1887 que la ley de Ohm era aplicable al caso de malos conductores. Dió en 1893 la teoría de la descarga disruptiva. Estudió la superconductibilidad de los metales a temperaturas altas, esbozando una teoría explicativa del fenómeno en 1900, que Drude desarrolla brillantemente y que Thomson modifica en 1922.

Es tan intensa, tan brillante, tan fecunda la labor de este físico insigne, que nos resulta imposible ni tan siquiera mencionar todos sus trabajos.

---

*Nueva imagen del electrón.* — Queremos, sólo para dar una idea de la vitalidad extraordinaria de este cerebro prodigioso, referirnos aunque sea escuetamente a su nueva teoría del

electrón, enunciada cuando su edad había franqueado los setenta años.

Ubiquémosnos primeramente en el estado de la física en ese momento. Thomson no había escapado por cierto a la angustia que experimentaron los físicos en el primer cuarto de este siglo. Sus numerosos trabajos evidencian su afán por establecer una teoría que pudiera vincular el concepto ondulatorio con la nueva teoría de los cuanta. La obra de Planck, de Einstein y de tantos otros, había abierto un profundo surco divisorio entre las teorías clásicas y las nuevas que iban logrando brillantes confirmaciones experimentales. Cuando en 1923, Louis de Broglie, para salir de ese estado, tiene la audaz idea de crear la mecánica ondulatoria, según la cual la luz es onda y es corpúsculo, los esfuerzos para verificar esa teoría se intensifican. Y es uno de los hijos de Thomson — G. P. Thomson — quien en 1928 demuestra irrefutablemente la difracción electrónica.

Con justificado orgullo, Thomson destaca en su trabajo «Beyond the electron» que fué su hijo quien ha puesto en evidencia en la forma más clara la existencia de ondas que envuelven al electrón. Estudiando con su profundidad característica, las experiencias del hijo, afirma que «no es improbable que a la luz de los nuevos conocimientos la noción clásica de electrón pueda presentarse un día como insostenible». Agrega: «Tengo la intención de demostrar que este momento ha llegado y que el electrón y lo que lo envuelve deben tener una estructura muy diferente de la que le hemos asignado hasta ahora».

Estudiando el comportamiento de la energía trasmitida a los corpúsculos electrizados en la superficie de la tierra y en las altas regiones de la atmósfera, donde se encuentra la capa de Heaviside, llega a establecer que, mientras en la tierra todas las ondas viajarían con igual velocidad, en aquella capa no existirían dos ondas con idéntica velocidad, salvo que tuvieran igual longitud de onda. A medios como ese, los llama *supradispersivos.*

Las cargas eléctricas tendrían por efecto decrecer la velocidad de las ondas y después de demostrar que únicamente vibraciones de determinada frecuencia son capaces de atravesar un medio que es opaco para otras de menor frecuencia, deduce que la presencia de cargas eléctricas puede transformar un medio en otro supradispersivo y transmitir a velocidades me-

nores la radiación. Ahora bien, el electrón se encuentra en una atmósfera que contiene cargas eléctricas y por lo tanto debe poseer una doble estructura: «una parte es aquella donde la energía está localizada y estaría formada por un cierto número de líneas de fuerza eléctricas, mientras que la otra parte estaría constituída por un tren de ondas en resonancia con el electrón y determinaría la trayectoria a lo largo de la cual éste se desplaza». Sostiene también que «las propiedades del electrón descubiertas recientemente llevan a pensar que *éste no representa* el último estadio de la estructura de la materia, sino que posee una en sí mismo que está constituída por partes más pequeñas que transportan cargas eléctricas». Esta concepción del electrón recuerda a la que Broglie asignó a la luz. Thomson se adelanta y nos responde que su teoría es física mientras la de de Broglia es de forma puramente analítica, aun cuando él mismo acepte la similitud.

¿Será posible siguiendo la nueva teoría de Thomson explicar satisfactoriamente los fenómenos observados y llegar a probar que la teoría de Planck es sólo el resultado de una imperfecta imagen de la estructura del electrón? La respuesta no ha sido dada.

Lo que si sé de cierto es que este hombre extraordinario que apareció en el campo científico abriendo un rumbo que conduciría a la relatividad; que ese trabajador incansable que no perdió oportunidad de destacar la influencia de la ciencia; que supo desprenderse de las teorías hasta de aquellas mismas que él había creado, cuando éstas no satisfacían la realidad; pareciera haber querido dejar planteado un interrogante enorme con su nueva concepción del electrón, teoría que de ser cierta provocaría un cambio radical en nuestro pensamiento físico y filosófico.

A esta vida, íntegramente dedicada a la investigación desinteresada, al servicio de la humanidad, le rendimos nuestro homenaje respetuoso y es esa vida de J. J. Thomson la que presentamos a la meditación de alumnos y profesores para que sirva de ejemplo, de faro y de guía.

## PRINCIPALES PUBLICACIONES DE J. J. THOMSON (1)

1883. — A Treatise on the Motion of Vortex-rings.
1885. — Exposé des theories électriques.
1888. — Applications of dynamics to Physics and Chemistry.
1893. — Recent researches in Electricity and Magnetism.
1894. — On the velocity of the cathode rays.
1895. — Elements of the Mathematical Theory of Electricity and Magnetism.
1897. — Cathode rays.
1898. — The discharge of Electricity through gases.
1898. — A theory of the connexion between cathode and Röntgen rays.
1900. — Indications relatives à la constitution de la matiè fournies par les recherches récentes sur les passage de l'électricité à travers les gaz.
1903. — The Conduction of Electricity through gases.
1904. — Electricity and Matter.
1907. — The Corpuscular Theory of the Matter.
1907. — Textbook of Physics (en colaboración con Poynting).
1913. — Rays of positive Electricity and their application to Chemical analysis.
1919. — La theorie atomique (versión francesa de Ch. Moureau).
1923. — The Electron in Chemistry.
1928. — Beyond the electron.
1936. — Recollections and Reflections.

(1) Damos solamente una nómina de los principales trabajos del eminente físico inglés. Todos ellos han sido traducidos a diferentes idiomas (francés, alemán, italiano, español, etc.) lo que por si solo indica la calidad de la labor realizada por el maestro de Cambridge.

La lista de sus publicaciones en las principales revistas científicas del mundo, sería sumamente extensa, — y además, no podríamos presentarla completa. Sin embargo, en la transcripción precedente está la parte más substancial y profunda de la obra de Thomson. Son sus obras cumbres las editadas en 1888, 1893, 1903, 1904, 1907, 1913 y 1923.

# LA PERSONALIDAD DE VITO VOLTERRA

## PRINCIPALES PUBLICACIONES DE J. J. THOMSON (1)

1883. — A Treatise on the Motion of Vortex-rings.
1885. — Exposé des theories électriques.
1888. — Applications of dynamics to Physics and Chemistry.
1893. — Recent researches in Electricity and Magnetism.
1894. — On the velocity of the cathode rays.
1895. — Elements of the Mathematical Theory of Electricity and Magnetism.
1897. — Cathode rays.
1898. — The discharge of Electricity through gases.
1898. — A theory of the connexion between cathode and Röntgen rays.
1900. — Indications relatives à la constitution de la matiè fournies par les recherches récentes sur les passage de l'électricité à travers les gaz.
1903. — The Conduction of Electricity through gases.
1904. — Electricity and Matter.
1907. — The Corpuscular Theory of the Matter.
1907. — Textbook of Physics (en colaboración con Poynting).
1913. — Rays of positive Electricity and their application to Chemical analysis.
1919. — La theorie atomique (versión francesa de Ch. Moureau).
1923. — The Electron in Chemistry.
1928. — Beyond the electron.
1936. — Recollections and Reflections.

(1) Damos solamente una nómina de los principales trabajos del eminente físico inglés. Todos ellos han sido traducidos a diferentes idiomas (francés, alemán, italiano, español, etc.) lo que por si solo indica la calidad de la labor realizada por el maestro de Cambridge.

La lista de sus publicaciones en las principales revistas científicas del mundo, sería sumamente extensa, — y además, no podríamos presentarla completa. Sin embargo, en la transcripción precedente está la parte más substancial y profunda de la obra de Thomson. Son sus obras cumbres las editadas en 1888, 1893, 1903, 1904, 1907, 1913 y 1923.

LA PERSONALIDAD DE VITO VOLTERRA

Al hablar de Vito Volterra me vuelve a la memoria algún día del invierno de 1893-94 en un aula un poco obscura de la planta baja de la Universidad de Turín, donde el mismo Volterra dictaba clase de mecánica racional, la voz algo aguda en comparación al talle fuerte y la mirada clara que, al hablar, se levantaba preferentemente hacia el rayo de luz que bajaba de una ventana alta sobre la pared de su izquierda. Yo era entonces alumno de diez y ocho años del segundo año para matemática e ingeniería; él, joven de 33 años, llegaba desde hacía poco, rodeado de la fama adquirida ya por diez años de actuación, de la Universidad de Pisa, llamado a ocupar la cátedra dejada vacante por la muerte de otro ilustre mecánico, F. Siacci. Empieza desde entonces esa amistad respetuosa de alumno y profesor de la cual no quiero recordar aquí mayores episodios. Yo lo ví por última vez en 1939, poco antes de salir para la Argentina, tendido en la cama por la enfermedad de corazón que lo llevó a la muerte a los ochenta años el día 11 de octubre de 1940.

Había nacido en Ancona el día 3 de marzo de 1860; muerto el padre cuando él contaba dos años, fué criado por la madre y un hermano de ella, viviendo sucesivamente en Turín y en Florencia; en ésta ciudad hizo sus estudios medios, en el Instituto técnico. Al recibirse en esta escuela, la familia habría querido que emprendiera la carrera comercial entrando como empleado en un banco, pero otros eran los sueños del muchacho, que ya desde los 14 años había empezado a estudiar por sí sólo el tratado de cálculo infinitesimal de Bertrand y que se ingeniaba en hacer experiencias de física en un pequeño laboratorio que se había construído en su casa. Por suerte vino en su ayuda Antonio Roiti que había tenido oportunidad de valorar la inteligencia precoz del jovencito y le dió el cargo de

preparador en el taller de física del mismo instituto técnico. Esto le permitió frecuentar en 1877-78 el primer año de la Facultad de Ciencias Naturales de Florencia. Finalmente el año siguiente pudo dirigirse definitivamente hacia los estudios de su vocación inscribiéndose a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas en Pisa, con el auxilio de una beca de la Escuela Normal Superior que obtuvo en 1880. La Universidad de Pisa se honraba entonces por los nombres de Dini y de Betti. Se recibió Volterra en física en 1882 y Betti lo nombró enseguida como su asistente; pero, habiendo quedado vacante en el mismo año la cátedra de mecánica racional por la muerte de Padova, el recién recibido que todavía estudiante ya se había hecho notar por importantes publicaciones de análisis y de física-matemática, en el siguiente 1883, fué nombrado por concurso profesor de esta asignatura. Dictó en Pisa, como dije, durante 10 años, pasando sucesivamente a Turín como profesor de mecánica racional y mecánica superior y después, en 1900, a Roma, para las cátedras de física-matemática y de mecánica celeste que habían quedado vacantes por la muerte de Beltrami. Enseñó en Roma hasta 1931, anticipando unos años su jubilación para mantenerse fiel a los principios políticos que durante toda su vida había defendido y que todavía afirmaba desde su banca en el Senado del Reino.

En 1888 la Società Italiana delle Scienze (de los XL) le otorgó la medalla de oro para la matemática y en 1895 la Academia dei Lincei el *premio reale*; por su fama mundial lo nombraron doctor honoris causa las Universidades de Kristiania, Estocolmo, Cambridge y la Clark University de Worcester en Massuchussets; la Sorbonne lo nombró profesor agregado. Muchos cursos de conferencias dió al extranjero los que quedaron célebres: en 1906 en la Universidad de Estocolmo sobre *la integración de las ecuaciones a las derivadas parciales*, en 1909 en la Clark-University sobre *los progresos de la física-matemática*, en 1912 en la Sorbonne *sobre las funciones de líneas*; en 1914 en el Rice Institute de Houston (Texas) sobre *la generalización de las funciones analíticas* y sobre la *teoría de las ondas y el método de Green*; en 1924 en la Universidad de Princeton sobre *las funciones permutables*; en 1927 en la Universidad de Madrid sobre *la teoría de los funcionales, las ecuaciones integrales e integrodiferenciales*; en

1929 en la Sorbonne sobre la *teoría matemática de la lucha por la vida*; en 1931 en el Institut Poincaré sobre *las ecuaciones a las derivadas parciales y la teoría de las funciones*. En Francia mantuvo las mayores amistades y en los últimos años, hasta que su salud se lo permitió, alternó su residencia entre Roma y París, editando allí la mayor parte de sus libros.

Se honraron de tenerlo entre sus miembros las principales sociedades y academias científicas de todos los países; todavía en 1937 el Papa lo había incluído entre los sabios mundiales para constituir la nueva Pontificia Academia Scienciarum.

La obra matemática de Vito Volterra se concreta en más de 200 publicaciones de diversa extensión que abarcan desde 1881, cuando era todavía estudiante hasta los últimos días de su vida y se encuentran esparcidas por gran número de periódicos.

Tenía la costumbre de anunciar sus resultados más importantes en breves comunicaciones académicas, que después desarrollaba y finalmente resumía frecuentemente en memorias de conjunto en algunos de los grandes periódicos internacionales. Las Acta Mathematica que en Estocolmo publicaba Mittag-Leffler son, creo, los que contienen el mayor número de estas memorias magistrales; cosa ésta a la cual puede haber contribuído la estimación que había concebido por él el ilustre matemático sueco en la oportunidad de una visita hecha a la Escuela Normal de Pisa cuando Volterra era todavía estudiante. Y esta estimación se había luego convertido en intimidad. Los cursos que Volterra dió, como dije, en muchas universidades tenían generalmente como núcleo la exposición de alguno de sus descubrimientos analíticos dentro del marco de las aplicaciones físicas y mucho facilitan la información sobre esta obra. Yo buscaré de señalar preferentemente sus rasgos conceptuales.

Dice Volterra en su conmemoración de Poincaré que hay dos especies de física-matemática; por una antigua costumbre se las considera como conjuntas y generalmente se enseñan en los mismos cursos; pero que su naturaleza es totalmente distinta. En el mayor número de los casos los sabios que se interesan mucho en una, desprecian completamente la otra. La primera especie consiste en un difícil y sutil análisis

vinculado con cuestiones físicas...; la otra especie tiene un carácter menos analítico, mas constituye un argumento inseparable de cualquier estudio de los fenómenos.

Admitiendo esta clasificación, podemos decir que la obra de Volterra pertenece esencialmente a la primera especie; no hay duda de que la atención de Volterra está tendida constantemente, como preferencia ideal, hacia el fenómeno; pero el desarrollo y el espíritu son más que todo los del matemático puro.

Ya, todavía estudiante, acudiendo al curso de análisis superior de Dini, Volterra descubre el primer ejemplo de una función derivable para todos los valores de la variable y cuya derivada no admite, sin embargo, la integral de Riemann, por lo que se señala la necesidad de las extensiones dadas después por Lebesgue y Denjoy de la noción de la integral si se quiere resolver el problema de las funciones primitivas; este ejemplo ha venido clásico en todos los cursos sobre los fundamentos del cálculo infinitesimal. Pero Volterra no se deja seducir por las pesquisas sutiles en la teoría de las funciones que empezaban entonces a estar de moda y, después de tratar—todavía en la órbita de Betti—unos problemas sobre la teoría del potencial y sobre la deformación de las superficies, se encamina por una ruta propia, que pocas veces va abandonar después en su compleja producción, esto es la teoría que él llamó de las *funciones dependientes de otras funciones* o *funciones de líneas* y que hoy se prefiere llamar, con término propuesto por Hadamard, de los *funcionales*. El mérito principal de este término está precisamente en su menor significación, la que permite una mayor libertad en asignar contornos al argumento; ya se sabe que toda rama científica, como todo organismo, no admite por su desarrollo límites fijados con anterioridad; y el nuevo término fué aceptado por el mismo Volterra en los trabajos más recientes.

El primer caso en que en la historia de la matemática se presenta una cuestión de esta naturaleza es el problema de la braquistócrona, estudiado por los matemáticos del principio del siglo XVIII; se trata de determinar la forma que debe tener una ranura entre dos puntos a diferente nivel para que una bolilla que caiga de uno a otro a lo largo de ella haga el camino en tiempo mínimo; fué el principio del cálculo de

las variaciones para el cual Euler dió el primer tratado pocos años después. Desde entonces la mecánica y la física nunca han cesado de proponer a los matemáticos la consideración de funcionales. Ya la forma que diría teleológica de ciertos principios de la mecánica y de la óptica (principio de mínima acción de Maupertuis, principio de Hamilton, principio de Descartes para el camino de la luz) propone problemas variacionales; problemas funcionales más complejos proponen las modernas teorías ondulatorias; la capilaridad pregunta sobre la forma de un velo líquido de contorno dado; el electromagnetismo muestra el campo magnético generado por una corriente de dada intensidad como dependiente de la forma del circuito y la electroestática muestra el campo eléctrico generado por un sistema de cargas como dependiente de la forma y posición de los conductores presentes. Se entiende por estos ejemplos cómo hacia el final del siglo pasado el tiempo había venido maduro para teorías generales sobre los funcionales; estudios analíticos y aplicaciones en distintas direcciones existían por muchos autores; desde 1828 Abel había tratado el primer ejemplo de resolución de una ecuación integral y antes Euler y Laplace habían usado transformaciones integrales para la resolución de ecuaciones diferenciales; pertenecía al mismo orden de ideas el método de Green y el método de Neumann para la ecuación de Laplace; sin embargo no existía un punto de vista unitario. Era todo un conjunto de estímulos para que una mente como la de Volterra pudiera pensar en un tipo de análisis mucho más comprensivo del ordinario cálculo infinitesimal, que organizara en lo posible estas ideas dispersas.

Volterra toma como modelo el álgebra y el análisis ordinario; imita por otro lado razonamientos corrientes en el cálculo de las variaciones, pero que necesitaban de ser aislados y considerados como conceptos independientes y define ante todo la derivada funcional; por cierto y análogamente a lo que ocurre en el cálculo diferencial de las funciones, para un funcional en su acepción general esta derivada podrá no existir; la existencia de la derivada funcional es pues un elemento de clasificación y su importancia está en que, de hecho, la derivada existe en los casos más inmediatos de definición analítica, particularmente cuando el funcional está representado por una integral o una suma de integrales. Bajo condiciones bastante

amplias, si un funcional admite todas las derivadas sucesivas, vale para él una fórmula análoga al desarrollo de Taylor, cuyos términos son integrales. Pero a este punto se para la teoría general; para seguir más adelante hay que establecer limitaciones; para elegir estas limitaciones Volterra se deja dirigir por los ejemplos físicos de campos vectoriales y por el teorema de Stokes, llegando así a un tipo de funcionales que pueden más propiamente decirse «funciones de líneas cerradas del espacio» y más generalmente funciones de variedades cerradas de un espacio a un número cualquiera de dimensiones. Como aplicación, Volterra obtiene una notable generalización de la noción de función de variable compleja donde la condición de monogeneidad está sustituída por otra que él llama de isogeneidad y que está relacionada a una derivación respecto a las distintas orientaciones alrededor de un punto del espacio.

A fundamentar en otra dirección la teoría de los funcionales volverá unos años más tarde con la teoría de las ecuaciones integrales e íntegrodiferenciales que llevan su nombre. Entre tanto, en el año 1891, se abre en sus investigaciones un paréntesis en sentido más bien clásico; se trata en primer lugar de estudios sobre las ecuaciones de la electrodinámica y de las vibraciones luminosas; estos últimos particularmente lo llevan a poner en evidencia una dificultad inesperada en la tentativa de generalizar a las ecuaciones a las derivadas parciales de tipo hiperbólico con un número impar de variables (en el caso estudiado, tres) los métodos que interpretan matemáticamente el principio de Huyguens y que, en el caso de dos y de cuatro variables habían enseñado Riemann y Kirchhoff. Igualmente el estudio de las vibraciones luminosas en los medios birrefringentes lo lleva a la crítica de una memoria célebre de Sofía Kowalewski, mostrando que las conclusiones carecían de valor por no haberse dado cuenta de la polidromía de las soluciones.

El paréntesis se continúa en 1895 en una dirección meramente mecánica que me hace recordar un pequeño episodio de aquél tiempo; recuerdo que se decía de cierta academia que había hecho experimentos para averiguar la verdad de un hecho en la apariencia misteriosamente fisiológico, esto es que un gato que se dejara caer o se lanzara de lo alto siempre llegaba en tierra sobre las patas. Hay una explicación mecánica no muy distinta de la que sirve para explicar que, partiendo del reposo

uno puede balancearse y conseguir ángulos de oscilación muy grandes sin apoyo ninguno; basta admitir en el gato una agilidad que ya se le reconoce y cierta dosis de atención. Lo interesante es que acaso estas charlas podían tener vinculaciones con otras más profundas cuestiones de filosofía natural que en el momento se debatían; años antes Helmholtz, Maxwell y J. J. Thomson habían puesto adelante la hipótesis de los movimientos ocultos para esbozar la posibilidad de una teoría mecánica sin fuerzas y en el año inmediatamente anterior, el 1894, había aparecido el tercer volumen de las obras de Heinrich Hertz donde se publicaban sus *Prinzipe der Mechanik* que desarrollaban esta teoría. Fué este movimiento del pensamiento a dirigir la atención de Volterra hacia la posibilidad de aplicar el mismo concepto de los movimientos ocultos a la explicación del fenómeno astronómico de la variación de las latitudes. En efecto, las explicaciones propuestas hasta entonces se fundaban sobre reconocidas o hipotéticas variaciones en la forma misma de la tierra; pero observa Volterra que movimientos internos o superficiales, corrientes permanentes como muchas existen en el globo, sin modificar en el tiempo la distribución de las masas terrestres bastan sin embargo para explicar un desplazamiento del eje de rotación y por tanto un cambio en la orientación de la tierra en el espacio. De aquí toda una serie de 11 notas en varios periódicos en este año 1895; sobre esta teoría vuelve otra vez en 1898 publicando entre otras una memoria de conjunto *Sur la théorie des variations des latitudes* en las Acta Mathematica. Mientras ya estaba gravemente enfermo en 1938, con la ayuda del señor Costabel publicó como fascículo aparte una nueva redacción de estas teorías bajo el título: *Rotation des corps dans lesquels existent des mouvements internes.*

Entre dichas fechas de 1895 y 1898 se inserta la publicación de aquel importante grupo de Notas de carácter más bien analítico al cual me refería anteriormente y que tratan de la resolución de las ecuaciones integrales del tipo que se llama de Volterra, problema que el llamaba de la *inversión de las integrales definidas.* Con diferencia de sus estudios de 10 años antes, que parecían imitar las andanzas del cálculo diferencial, los problemas actuales, a pesar de su expresión por integrales, se aproximan más, en la mente de Volterra a los problemas algebraicos de los sistemas lineales.

amplias, si un funcional admite todas las derivadas sucesivas, vale para él una fórmula análoga al desarrollo de Taylor, cuyos términos son integrales. Pero a este punto se para la teoría general; para seguir más adelante hay que establecer limitaciones; para elegir estas limitaciones Volterra se deja dirigir por los ejemplos físicos de campos vectoriales y por el teorema de Stokes, llegando así a un tipo de funcionales que pueden más propiamente decirse «funciones de líneas cerradas del espacio» y más generalmente funciones de variedades cerradas de un espacio a un número cualquiera de dimensiones. Como aplicación, Volterra obtiene una notable generalización de la noción de función de variable compleja donde la condición de monogeneidad está sustituída por otra que él llama de isogeneidad y que está relacionada a una derivación respecto a las distintas orientaciones alrededor de un punto del espacio.

A fundamentar en otra dirección la teoría de los funcionales volverá unos años más tarde con la teoría de las ecuaciones integrales e íntegrodiferenciales que llevan su nombre. Entre tanto, en el año 1891, se abre en sus investigaciones un paréntesis en sentido más bien clásico; se trata en primer lugar de estudios sobre las ecuaciones de la electrodinámica y de las vibraciones luminosas; estos últimos particularmente lo llevan a poner en evidencia una dificultad inesperada en la tentativa de generalizar a las ecuaciones a las derivadas parciales de tipo hiperbólico con un número impar de variables (en el caso estudiado, tres) los métodos que interpretan matemáticamente el principio de Huyguens y que, en el caso de dos y de cuatro variables habían enseñado Riemann y Kirchhoff. Igualmente el estudio de las vibraciones luminosas en los medios birrefringentes lo lleva a la crítica de una memoria célebre de Sofía Kowalewski, mostrando que las conclusiones carecían de valor por no haberse dado cuenta de la polidromía de las soluciones.

El paréntesis se continúa en 1895 en una dirección meramente mecánica que me hace recordar un pequeño episodio de aquél tiempo; recuerdo que se decía de cierta academia que había hecho experimentos para averiguar la verdad de un hecho en la apariencia misteriosamente fisiológico, esto es que un gato que se dejara caer o se lanzara de lo alto siempre llegaba en tierra sobre las patas. Hay una explicación mecánica no muy distinta de la que sirve para explicar que, partiendo del reposo

uno puede balancearse y conseguir ángulos de oscilación muy grandes sin apoyo ninguno; basta admitir en el gato una agilidad que ya se le reconoce y cierta dosis de atención. Lo interesante es que acaso estas charlas podían tener vinculaciones con otras más profundas cuestiones de filosofía natural que en el momento se debatían; años antes Helmholtz, Maxwell y J. J. Thomson habían puesto adelante la hipótesis de los movimientos ocultos para esbozar la posibilidad de una teoría mecánica sin fuerzas y en el año inmediatamente anterior, el 1894, había aparecido el tercer volumen de las obras de Heinrich Hertz donde se publicaban sus *Prinzipe der Mechanik* que desarrollaban esta teoría. Fué este movimiento del pensamiento a dirigir la atención de Volterra hacia la posibilidad de aplicar el mismo concepto de los movimientos ocultos a la explicación del fenómeno astronómico de la variación de las latitudes. En efecto, las explicaciones propuestas hasta entonces se fundaban sobre reconocidas o hipotéticas variaciones en la forma misma de la tierra; pero observa Volterra que movimientos internos o superficiales, corrientes permanentes como muchas existen en el globo, sin modificar en el tiempo la distribución de las masas terrestres bastan sin embargo para explicar un desplazamiento del eje de rotación y por tanto un cambio en la orientación de la tierra en el espacio. De aquí toda una serie de 11 notas en varios periódicos en este año 1895; sobre esta teoría vuelve otra vez en 1898 publicando entre otras una memoria de conjunto *Sur la théorie des variations des latitudes* en las Acta Mathematica. Mientras ya estaba gravemente enfermo en 1938, con la ayuda del señor Costabel publicó como fascículo aparte una nueva redacción de estas teorías bajo el título: *Rotation des corps dans lesquels existent des mouvements internes.*

Entre dichas fechas de 1895 y 1898 se inserta la publicación de aquel importante grupo de Notas de carácter más bien analítico al cual me refería anteriormente y que tratan de la resolución de las ecuaciones integrales del tipo que se llama de Volterra, problema que el llamaba de la *inversión de las integrales definidas.* Con diferencia de sus estudios de 10 años antes, que parecían imitar las andanzas del cálculo diferencial, los problemas actuales, a pesar de su expresión por integrales, se aproximan más, en la mente de Volterra a los problemas algebraicos de los sistemas lineales.

En más oportunidades, en conferencias y cursos, Volterra ha intentado explicar el desarrollo histórico del análisis matemático y las vías de su propio pensamiento insistiendo sobre el pasaje del finito hacia el infinito. Se complacía alguna vez en recordar que, todavía a la edad de 13 años, después de leer el *Viaje alrededor de la luna* de Julio Verne se había propuesto calcular la trayectoria de la bala que llevaba los extraordinarios pasajeros descomponiéndola en cierto número de arcos parabólicos (movimiento bajo fuerza constante) y observaba, en la prolusión del curso dictado en la Sorbonne en 1912, que este método no podría ser despreciado aún por el matemático para encontrar una solución del problema reducido de los tres cuerpos. La misma idea domina, si se quiere, en la resolución de las ecuaciones, integrales que hemos señalado arriba. Sin embargo no todo está allí; este método de pasaje del finito al infinito, en sí mismo, es uno de los más antiguos resortes encontrados por los matemáticos, pues remonta a Arquímedes y quizá antes; lo que caracteriza la chispa del genio es el modo de realizar este pasaje y en la obra de Volterra toma alguna vez los rasgos de la divinación; más de una vez, después de plantear una fórmula como resultado de su pesquisa que a su parecer no era sino un pasaje del finito al infinito encontró que la mejor demostración para exponer rápida y persuasivamente a los otros era la verificación de que efectivamente dicha fórmula resolvía el problema. Ejemplos de esta forma de divinación son bien las fórmulas que ya he recordado para la inversión de las integrales y para aplicar el método de Green a las ecuaciones a las derivadas parciales en tres variables.

En la Mecánica clásica es hipótesis fundamental que el estado actual de un sistema, con sus velocidades y sus fuerzas, determina el estado en el instante inmediatamente sucesivo (y por tanto en todo el tiempo si las fuerzas están dadas en cada instante). No es la única concepción posible para la interpretación de los hechos de la experiencia; en efecto, se puede pensar que por ejemplo la forma teleológica de los principios de la mecánica refleje otra metafísica. Pero tampoco es metafísica cierto grupo de hechos, como los fenómenos de histéresis y los de elasticidad subsiguiente que hacen pensar que el comportamiento actual de un cuerpo deba estar influido por su *historia*, es decir por las solicitaciones a las cuales pueda haber estado

sometido. Por quien no pueda admitir acciones sino entre cuerpos y tiempos contiguos, no hay dificultad en suponer que esta historia se quede escrita dentro del cuerpo por las posiciones y las velocidades de las distintas moléculas; pero escapa a la averiguación experimental la efectiva determinación de estas posiciones y velocidades, y escapa a las posibilidades del matemático dominar por separado un número excesivo de ecuaciones. Volterra llama *mecánica hereditaria* esa generalización de la mecánica clásica por la cual — sin dar a esta herencia ningún sentido trascendental — se busca hacer entrar en las ecuaciones, por medio de adecuadas funciones del tiempo, ese sistema de acciones que podemos atribuir a la historia del cuerpo en tanto que, en el instante considerado, no se han todavía manifestado bajo la forma de coordenadas y de velocidades macroscópicas. De esta nueva mecánica Volterra es propiamente el fundador. Su instrumento principal son, como dije antes, las ecuaciones integrales e íntegrodiferenciales; los campos físicos que la experiencia señala en modo más evidente por su aplicación son los de la elasticidad y del electromagnetismo. Volterra se aplica principalmente al primero.

Por supuesto, como ya observamos acerca del carácter general de la obra de Volterra, estamos todavía más en el dominio de la matemática que de la física; para resumir las leyes según las cuales se graba en los cuerpos la historia de las solicitaciones anteriores, comparecen en las ecuaciones de la mecánica hereditaria funciones cuya determinación experimental está todavía fuera del alcance de nuestros conocimientos. Sin embargo Volterra demuestra como unas hipótesis muy espontáneas ya permiten fijar para estas funciones ciertas propiedades características; tales hipótesis consisten en admitir que con alejarse del instante en que la solicitación se ha realizado, disminuya tendiendo a cero el efecto (se sobreentiende por la parte aún no incluída en las características mecánicas macroscópicas) (Volterra supone sin más que después de un tiempo determinado T este efecto sea cero); y que en todo caso este efecto depende de la variable tiempo, sólo en tanto que es el lapso entre el momento de la solicitación y el instante considerado. Estas hipótesis son las que Volterra llama del *ciclo cerrado*.

El modo como se comportan en los cálculos estas funciones, y en particular modo las funciones del ciclo cerrado, lleva

a Volterra a construir una especie de álgebra y de análisis para una particular transformación funcional que el llama de *composición* entre funciones.

He dicho que la investigación matemática de Volterra estaba guiada por la mira hacia el mundo fenoménico; pero no el mundo físico solamente; en el mismo momento en que tomaba posesión de la cátedra de física matemática en la Universidad de Roma en 1901, pronunciaba en la misma universidad un discurso sobre las tentativas de aplicar las matemáticas a las ciencias biológicas y sociales y volvía sobre el mismo argumento pocos años después, en 1906, con dos artículos en la Revue du Mois y en el Archivio di Fisiologia, publicando en el mismo tiempo un análisis del tratado de economía matemática de Pareto; en 1917, como presidente de la «Società Italiana per il progresso delle scienze» patrocinaba la fundación del «Istituto Centrale di Biologia Marina» en Messina y del «R. Comitato Talassografico Italiano». Pero sólo en 1925 publicó sus primeros trabajos verdaderamente matemáticos sobre los fenómenos de la convivencia de los animales o, según el térmmino que el mismo introdujo, sobre la teoría matemática de la lucha por la vida. Se puede notar que, propiamente en el mismo momento las ecuaciones del equilibrio entre especies convivientes fueron establecidas por un actuario matemático norteamericano el señor Lotka, y no sabría decir si haya lugar para decidir aquí una cuestión de prioridad. Lo cierto es que en las manos de Volterra el estudio de estas ecuaciones y de sus consecuencias se desarrolla con una elegancia y profundidad sorprendente, dando lugar a una estructura comparable a la mecánica analítica. Los enunciados de muchas proposiciones toman forma concreta, directamente aplicable a la experiencia; y la averiguación experimental sigue enseguida por la obra de varios biólogos y particularmente de su yerno Umberto D'Ancona. A esta teoría, a la cual Volterra tenía un particular cariño, nunca dejó de agregar nuevos elementos hasta los últimos tiempos de su vida, para conformarla más y más al modelo clásico de la mecánica y tener en cuenta también el efecto de hipótesis hereditarias.

Muchas cosas han quedado necesariamente olvidadas en esta carrera rápida a través de la actividad científica de Vito

Volterra; espero sin embargo haber señalado los rasgos característicos de su pensamiento, interpretando el sentimiento común de honrar la altura del ingenio, la independencia y la nobleza del carácter y afirmando así los valores eternos de la humanidad.

Personalmente agradezco al señor Decano haberme dado la oportunidad para rendir homenaje al maestro al cual me ligaban tantos vínculos de afecto y de amistad.



# LISTA DE TRABAJOS DE VITO VOLTERRA

## 1881

1. — Sul potenziale di una elissoide eterogenea sopra di se stessa. (Pisa. *Nuovo Cimento*).
2. — Alcune osservazioni sulle funzioni punteggiate discontinue. (Napoli. *Giornale di Matematica diretto dal Prof. G. Battaglini*).

## 1882

3. — Sui principi del calcolo integrale. (Napoli. *Giornale di matematica*).
4. — Sopra alcune condizioni caratteristiche delle funzioni di una variabile complessa. (Milano. *Annali di Matematica pura ed aplicata*).
5. — Sopra una legge di reciprocità nella distribuzione delle temperature e delle correnti galvaniche costanti in un corpo qualunque. Pisa. *Nuovo Cimento*).
6. — Sopra alcuni problemi di idrodinamica. (Pisa. *Ibid*).
7. — Sulle apparenze elettrochimiche alla superficie di un cilindro. (Torino. *Atti R. Acc. delle Scienze di Torino*).

## 1883

8. — Sopra alcuni problemi della teoria del potenziale. (Pisa. *Annali della Scuola Normale Superiôre*).

## 1884

9. — Sopra un problema di elettrostatica. (Roma. *Trasunti, R. Acc. dei Lincei*).
10. — Sull'equilibrio delle superfici flessibili ed inestensibili. (Roma. *Ibid*).
11. — Sopra un problema di elettrostatica. (Pisa. *Nuovo Cimento*).

## 1885

12. — Sulla deformazione delle superfici flessibili ed inestensibili. (Roma. *Rend. Acc. Lincei*).
13. — Integrazione di alcune equazioni differenziali del secondo ordine. (Roma. *Ibid*).
14. — Sulle figure elettrochimiche di A. Guebbard. (Torino. *Atti Acc. delle Scienze*).

## 1886

15. — Sopra una proprietà di una classe di funzioni trascendenti. (Roma. *Rend. Lincei*).

1887

16. — Sui fondamenti della teoria delle equazioni differenziali lineari. (Napoli. *Mem. Soc. Italiana delle Scienze, dei XL*).
17. — Sopra le funzioni che dipendono da altre funzioni. (Roma. *Rend. Lincei*).
18. — Sopra le funzioni dipendenti da linee. (Roma. *Ibid*).
19. — Sulle equazioni differenziali lineari. (Roma. *Ibid*).

1888

20. — Sopra una estensione della teoria di Riemann sulle funzioni di variabile complessa. (*Ibid*).
21. — Sulle funzioni analitiche polidrome. (Roma *Ibid*).
22. — Sulla teoria delle equazioni differenziali lineari. (Palermo. *Rend. Circ. Matem. di Palermo*).

1889

23. — Sur une généralisation de la théorie des fonctions d'une variable imaginaire. (Stockholm. *Acta Mathematica*).
24 — Delle variabili complesse negli iperspazii. (Roma. *Rend. Lincei*).
25. —Sulle funzioni coniugate. (Roma. *Ibid*).
26. — Sulle funzioni di iperspazii e sui loro parametri differenziali. (Roma. *Ibid*).
27. — Sulla integrazione di un sistema di equazioni differenziali a derivate parziali che si presenta nella teoria delle funzioni coniugate. (Palermo. *Rend. Circ. Matem.*).

1890

28. — Sulle variabili complesse negli iperspazii. (Roma. *Rend. Lincei*).
29. — Sulle equazioni differenziali che provengono da questioni di calcolo delle variazioni. (Roma. *Ibid*).
30. — Sopra una estensione della teoria di Jacobi-Hamilton del calcolo delle variazioni. (Roma. *Ibid*).

1891

31. — Sopra le equazioni fundamentali della elettrodinamica. (Roma. *Rend. Lincei*).
32. — Sopra le equazioni di Hertz. (Pisa. *Nuovo Cimento*).
33. — Sopra le equazioni fondamentali della elettrodinamica. (Pisa. *Ibid*).

1892

34. — Sur les vibrations lumineuses dans les meilleux birefringents. (Stockholm. *Acta Mathematica*).
35. — Sulle vibrazioni luminose nei mezzi isotropi. (Roma. *Rend. Lincei*).
36. — Sul principio di Huyghens. (Pisa. *Nuovo Cimento*).
37. — Necrologia del Prof. Enrico Betti. (Pisa. *Ibid*).
38. — Necrologia del Prof. Enrico Betti. (Firenze. *Rivista Scientifico-Industriale*.

1893

39. — Sulla integrazione delle equazioni differenziali del moto di un corpo elastico isotropo. (Roma. *Rend. Lincei*).
40. — Sulle vibrazioni dei corpi elastici. (Roma. *Ibid*).

1894

41. — Sur les vibrations des corps élastiques isotropes. (Stockholm. *Acta Mathematica*).
42. — Esercizi di Fisica Matematica. Sulle funzioni potenziali. (Torino. *Rivista di Matematica*).

1892

43. — Sulle onde cilindriche nei mezzi isotropi. (Roma. *Rend. Lincei*).

1895

44. — Sui fondamenti della teoria delle equazioni differenziali lineari. (Roma. *Memorie dei XL*).
45. — Sulla teoria dei movimenti del polo terrestre. (Kiel. *Astr. Nachrichten*).
46. — Sulla rotazione di un corpo in cui esistono sistemi ciclici. (Roma. *Rend. Lincei*).
47. — Sul moto di un sistema nel quale sussistono moti interni variabili. (Roma. *Ibid*).
48. — Sulle rotazioni permanenti stabili di un sistema in cui sussistono moti interni stazionarii. (Milano. *Annali di Matematica pura ed applicata*).
49. — Sulla rotazione di un corpo in cui esistono sistemi policiclici. (Milano. *Ibid*).
50. — Sulla teoria dei moti del polo terrestre. (Torino. *Atti Acc. Scienze*).
51. — Sul moto di un sistema nel quale sussistono moti interni stazionari. (Torino. *Ibid*).
52 — Sopra un sistema di equazioni differenziali. (Torino. *Ibid*).
53. — Sui moti periodici del polo terrestre. (Torino. *Ibid*).
54. — Osservazione sulla mia Nota "Sui moti periodici del polo terrestre. (Torino. *Ibid*).
55. — Un teorema sulla rotazione dei corpi e sua applicazione al moto di un sistema nel quale sussistono moti interni stazionarii. (Torino. *Ibid*).
56. — Sulla teoria del moto del polo nella ipotesi della plasticità terrestre. (Torino. *Ibid*).
57. — Necrologia del Prof. G. B. Erba. (Torino. *Annuario dell'Università Torino*).

1896

58. — Lettera al Presidente Brioschi. (Roma. *Rend. Lincei*).
59. — Sulla inversione degli integrali definiti. (Roma. *Ibid*).
60. — Sulla inversione degli integrali multipli. (Roma. *Ibid*).
61. — Sopra alcune quastioni di inversione di integrali definiti. (Milano. *Annali di Matematica*).
62. — Sulla inversione degli integrali definiti. Nota I. (Torino. *Atti Acc. Torino*).

63. — Sulla inversione degli integrali definiti. Nota II. (Torino. *Ibid*).

64. — Sulla inversione degli integrali definiti. Nota III. (Torino. *Ibid*).

65. — Sulla inversione defli integrali definiti. Nota IV. (Torino. *Ibid*).

66. — Osservazione sulla nota del Prof. Lauricella relativa alla integrazione delle equazioni e sopra una nota di analogo argomento del'Ing. Almansi. (Torino. *Ibid*).

67. — Lezioni di Meccanica. Prime nozioni di Cinematica. Levorno. Giusti.

1897

68. — Sulle equazioni differenziali lineari. (Roma. *Rend. Lincei*).

69. — Sulla scarica elettrica nei gas. (Roma. *Ibid*).

70. — Sul principio di Dirichlet. (Palermo. *Rend. Circ. Matematico*).

71. — Un teorema sugli integrali multipli. (Torino. *Atti. Acc. Torino*).

1898

72. — Sur la théorie des variations des latitudes. (Stockholm. *Acta Mathematica*).

73. — Sul fenomeno delle "seiches". (Pisa. *Nuovo Cimento*).

74. — Sur la théorie des variations des latitudes. (Leipzig. *Astr. Gesellschaft*).

75. — Sopra una classe di equazioni dinamiche. (Torino. *Atti Acc., Scienze*).

76. — Sulla integrazione di una classe di equazioni dinamiche. (Torino. *Ibid*).

77. — Sopra alcune applicazioni delle leggi del flusso di energia meccanica al moto dei corpi che si attraggono colla legge di Newton. Torino. *Ibid*).

78. — Sopra una classe di moti permanenti stabili. (Torino. *Ibid*).

79. — Sopra alcune applicazioni della rappresentazione analitica delle funzioni del Prof. Mittag-Leffler. (Torino. *Ibid*).

80. — Sul flusso di energia meccanica. (Torino. *Ibid*).

81. — Sul flusso di energia meccanica. (Pisa. *Nuovo Cimento*).

82. — Sulle funzioni poliarmoniche. (Venezia. *Rendiconti Istituto Veneto*).

1900

83. — Sugli integrali lineari dei moti spontenei a caratteristiche indipendenti. (Torino. *Atti Acc. Torino*).

84. — Necrologia del Prof. Eugenio Beltrami. (Roma. *Ann. dell'Università di Roma*).

85. — Betti, Brioschi, Casorati, trois analystes italiens et trois maniéres d'envisager les questions d'analyse. (Paris. *II Congrés. Intern. des Mathématiciens*).

86. — Sur les équations aux dérivées partielles. (Paris. *II Congrés Intern. des Mathématiciens*).

1901

87. — Sui tentativi di applicazione delle matematiche alle scienze biologiche e sociali. (Roma. *Annuario dell'Università*).

1902

88. — Sur la stratification d'une masse fluide en equilibre. (Stockholm. *Acta Mathematica*).

1903

89. — Sul numero delle componenti indipendenti d'un sistema. (Roma. *Rend. Lincei*).
90. — Il Congresso storico internazionale. (Firenze. *Arch. Storico Italiano*).
91. — Commemorazione del Socio straniero G. G. Stokes. (Roma. *Rend. Lincei*).
92. — Sur les équations differentielles du type parabolique. (Paris. *Comptes Rendus*).

1904

93. — Note on the application of the method of images to problems of vibrations. (London. *Proceedings of the London Mathematical Society*).
94. — Relazione sul viaggio compiuto dal Prof. Vito Volterra per incarico avute dalla Commissione nominata per il riordinamento del Politecnico di Torino.

1905

95. — Un teorema sulla teoria della elasticitá. (Roma. *Rend. Lincei*).
96. — Sull'equilibrio dei corpi elastici piú volte connessi. (Roma. *Ibid*).
97. — Sulle distorsioni dei solidi elastici piu volte connessi. (Roma. *Ibid*).
98. — Sulle distorsioni dei corpi elastici simmetrici. (Roma. *Ibid*).
99. — Contributto allo studio delle distorsioni dei solidi elastici. (Roma. *Ibid*).
100. — Sulle distorsioni generate da tagli uniformi. (Roma. *Ibid*).
101. — Opere del Prof. Alfredo Cornu. (Torino. *Attii Acc. Torino*).

1906

102. — Sur les fonctions qui dépendent d'autres fonctions. (Paris. *Comptes Randus*).
103. — Nuovi studi sulle distorsioni dei solidi elastici. (Roma. *Rend. Lincei*).
104. — Leçons sur l'integration des équations differentielles aux dérivées partielles professées á Stockholm. Février-Mars 1906. Uppsala.
105. — Les Mathématiques dans les sciences biologiques et sociales. (Paris. *Revue du Mois*).
106. — Sui tentativi di applicatione delle matematiche alle scienze biologiche e sociali. (Firenze. *Arch. di Fisiologia*).
107. — L'economía matematica ed il nuovo manuale del Prof. Pareto. (Roma. *Giornale degli Economisti*).
108. — Fondazione di un Politecnico nella cittá di Torino. Discorso pronunciato in Senato, Giugno 1906.

1907

109. — Sur l'equilibre des corps élastiques connexes. (Paris. *Ann. de l'Ecole Normale Superieure*).
110. — Proposta di una Associazione Italiana per il Progresso delle Scienze (*Congresso dei Naturalisti Italiani in Milano*.
111. — Parole pronunciate alle feste giubilari di Augusto Righi. Bologna.

1908

112. — Il momento scientifico presente e la nuova Societá Italiana per il Pro-

gresso delle Scienze. (Firenze. *Atti della Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze*).

113. — Parole pronunciate al Congresso della Societá Italiana per il Progresso delle Scienze. (Firenze. *Ibid*).

114. — Onoranze al Prof. Selle. Parole del Preside della Facultá di Scienze. Rome.

1909

115. — Sull'applicazione del metodo delle immagini elle equazioni di tipo iperbolico. (Roma. *Atti del IV Cong. Intern. dei Matematici*).

116. — Alcune osservazioni sopra proprietà atte ad individuare una funzione. (Roma. *Rend. Lincei*).

117. — Sulle equazioni della elettrodinamica. (Roma. *Ibid*).

118. — Sulle equazioni integro-differenziali. (Roma. *Ibid*).

119. — Sulle equazioni integro-differenziali della teoria della elasticitá. (Roma. *Ibid*).

120. — Parole pronunciate al Congresso della Societá per il Progreso delle Scienze. (Venezia. *Atti della Soc. Italiana per il Progresso delle Scienze*).

121. — La matematiche in Italia nella seconda metà del secolo XIX. (Roma. *IV. Congr. Int. dei Matematici*).

122. — Onoranze al Prof. Luigi Cremona. Parole del Preside della Facoltà di Scienze. (Roma).

123. — Necrologio del Prof. Giovanni Vailati. (Roma. *Boll. della Mathesis*).

124. — Commemorazione di Valentino Cerruti. (Roma).

125. — Lectures delivered at the Clark University (*Worcester. Mass.*).

1910

126. — Equazioni integro-differenziali della elasticità nel caso della isotropia. (Roma. *Rend. Lincei*).

127. — Soluzione delle equazioni integro-differenziali dell'elasticità nel caso di una sfera istropa. (Roma. *Ibid*).

128. — Questioni generali sulle equazioni integrali ed integro-differenziali. (Roma. *Ibid*).

129. — Deformazione di una sfera elastica soggetta a date tensioni nel caso ereditario. (Roma. *Ibid*).

130. — Osservazione sulle equazioni integro-differenziali ed integrali. (Roma. *Ibid*).

131. — Sulle funzioni permutabili. (Roma. *Ibid*).

13). — Espacio, tiempo y masa según las ideas modernas. (Buenos Aires. *Sociedad Científica Argentina*).

133. — Parole pronunciate avanti al feretro di Stanislao Cannizzaro. (Pisa. *Nuovo Cimento*).

1911

134. — Equazioni integro-differenziali con limiti costanti. (Roma. *Rend. R. Acc. de Lincei*).

135. — Contributo allo studio delle funzioni permutabili. (Roma. *Ibid*).

1903

89. — Sul numero delle componenti indipendenti d'un sistema. (Roma. *Rend. Lincei*).
90. — Il Congresso storico internazionale. (Firenze. *Arch. Storico Italiano*).
91. — Commemorazione del Socio straniero G. G. Stokes. (Roma. *Rend. Lincei*).
92. — Sur les équations differentielles du type parabolique. (Paris. *Comptes Rendus*).

1904

93. — Note on the application of the method of images to problems of vibrations. (London. *Proceedings of the London Mathematical Society*).
94. — Relazione sul viaggio compiuto dal Prof. Vito Volterra per incarico avute dalla Commissione nominata per il riordinamento del Politecnico di Torino.

1905

95. — Un teorema sulla teoria della elasticitá. (Roma. *Rend. Lincei*).
96. — Sull'equilibrio dei corpi elastici piú volte connessi. (Roma. *Ibid*).
97. — Sulle distorsioni dei solidi elastici piu volte connessi. (Roma. *Ibid*).
98. — Sulle distorsioni dei corpi elastici simmetrici. (Roma. *Ibid*).
99. — Contributto allo studio delle distorsioni dei solidi elastici. (Roma. *Ibid*).
100. — Sulle distorsioni generate da tagli uniformi. (Roma. *Ibid*).
101. — Opere del Prof. Alfredo Cornu. (Torino. *Attii Acc. Torino*).

1906

102. — Sur les fonctions qui dépendent d'autres fonctions. (Paris. *Comptes Randus*).
103. — Nuovi studi sulle distorsioni dei solidi elastici. (Roma. *Rend. Lincei*).
104. — Leçons sur l'integration des équations differentielles aux dérivées partielles professées á Stockholm. Février-Mars 1906. Uppsala.
105. — Les Mathématiques dans les sciences biologiques et sociales. (Paris. *Revue du Mois*).
106. — Sui tentativi di applicatione delle matematiche alle scienze biologiche e sociali. (Firenze. *Arch. di Fisiologia*).
107. — L'economía matematica ed il nuovo manuale del Prof. Pareto. (Roma. *Giornale degli Economisti*).
108. — Fondazione di un Politecnico nella cittá di Torino. Discorso pronunciato in Senato, Giugno 1906.

1907

109. — Sur l'equilibre des corps élastiques connexes. (Paris. *Ann. de l'Ecole Normale Superieure*).
110. — Proposta di una Associazione Italiana per il Progresso delle Scienze (*Congresso dei Naturalisti Italiani in Milano.*
111. — Parole pronunciate alle feste giubilari di Augusto Righi. Bologna.

1908

112. — Il momento scientifico presente e la nuova Societá Italiana per il Pro-

gresso delle Scienze. (Firenze. *Atti della Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze*).

113. — Parole pronunciate al Congresso della Societá Italiana per il Progresso delle Scienze. (Firenze. *Ibid*).

114. — Onoranze al Prof. Selle. Parole del Preside della Facultá di Scienze. Roma.

1909

115. — Sull'applicazione del metodo delle immagini elle equazioni di tipo iperbolico. (Roma. *Atti del IV Cong. Intern. dei Matematici*).

116. — Alcune osservazioni sopra proprietà atte ad individuare una funzione. (Roma. *Rend. Lincei*).

117. — Sulle equazioni della elettrodinamica. (Roma. *Ibid*).

118. — Sulle equazioni integro-differenziali. (Roma. *Ibid*).

119. — Sulle equazioni integro-differenziali della teoria della elasticitá. (Roma. *Ibid*).

120. — Parole pronunciate al Congresso della Societá per il Progreso delle Scienze. (Venezia. *Atti della Soc. Italiana per il Progresso delle Scienze*).

121. — La matematiche in Italia nella seconda metà del secolo XIX. (Roma. *IV. Congr. Int. dei Matematici*).

122. — Onoranze al Prof. Luigi Cremona. Parole del Preside della Facoltà di Scienze. (Roma).

123. — Necrologio del Prof. Giovanni Vailati. (Roma. *Boll. della Mathesis*).

124. — Commemorazione di Valentino Cerruti. (Roma).

125. — Lectures delivered at the Clark University (*Worcester. Mass.*).

1910

126. — Equazioni integro-differenziali della elasticità nel caso della isotropia. (Roma. *Rend. Lincei*).

127. — Soluzione delle equazioni integro-differenziali dell'elasticità nel caso di una sfera istropa. (Roma. *Ibid*).

128. — Questioni generali sulle equazioni integrali ed integro-differenziali. (Roma. *Ibid*).

129. — Deformazione di una sfera elastica soggetta a date tensioni nel caso ereditario. (Roma. *Ibid*).

130. — Osservazione sulle equazioni integro-differenziali ed integrali. (Roma. *Ibid*).

131. — Sulle funzioni permutabili. (Roma. *Ibid*).

13). — Espacio, tiempo y masa según las ideas modernas. (Buenos Aires. *Sociedad Científica Argentina*).

133. — Parole pronunciate avanti al feretro di Stanislao Cannizzaro. (Pisa. *Nuovo Cimento*).

1911

134. — Equazioni integro-differenziali con limiti costanti. (Roma. *Rend. R. Acc. de Lincei*).

135. — Contributo allo studio delle funzioni permutabili. (Roma. *Ibid*).

1903

89. — Sul numero delle componenti indipendenti d'un sistema. (Roma. *Rend. Lincei*).
90. — Il Congresso storico internazionale. (Firenze. *Arch. Storico Italiano*).
91. — Commemorazione del Socio straniero G. G. Stokes. (Roma. *Rend. Lincei*).
92. — Sur les équations differentielles du type parabolique. (Paris. *Comptes Rendus*).

1904

93. — Note on the application of the method of images to problems of vibrations. (London. *Proceedings of the London Mathematical Society*).
94. — Relazione sul viaggio compiuto dal Prof. Vito Volterra per incarico avute dalla Commissione nominata per il riordinamento del Politecnico di Torino.

1905

95. — Un teorema sulla teoria della elasticitá. (Roma. *Rend. Lincei*).
96. — Sull'equilibrio dei corpi elastici piú volte connessi. (Roma. *Ibid*).
97. — Sulle distorsioni dei solidi elastici piu volte connessi. (Roma. *Ibid*).
98. — Sulle distorsioni dei corpi elastici simmetrici. (Roma. *Ibid*).
99. — Contributto allo studio delle distorsioni dei solidi elastici. (Roma. *Ibid*).
100. — Sulle distorsioni generate da tagli uniformi. (Roma. *Ibid*).
101. — Opere del Prof. Alfredo Cornu. (Torino. *Attii Acc. Torino*).

1906

102. — Sur les fonctions qui dépendent d'autres fonctions. (Paris. *Comptes Randus*).
103. — Nuovi studi sulle distorsioni dei solidi elastici. (Roma. *Rend. Lincei*).
104. — Leçons sur l'integration des équations differentielles aux dérivées partielles professées á Stockholm. Février-Mars 1906. Uppsala.
105. — Les Mathématiques dans les sciences biologiques et sociales. (Paris. *Revue du Mois*).
106. — Sui tentativi di applicatione delle matematiche alle scienze biologiche e sociali. (Firenze. *Arch. di Fisiologia*).
107. — L'economía matematica ed il nuovo manuale del Prof. Pareto. (Roma. *Giornale degli Economisti*).
108. — Fondazione di un Politecnico nella cittá di Torino. Discorso pronunciato in Senato, Giugno 1906.

1907

109. — Sur l'equilibre des corps élastiques connexes. (Paris. *Ann. de l'Ecole Normale Superieure*).
110. — Proposta di una Associazione Italiana per il Progresso delle Scienze (*Congresso dei Naturalisti Italiani in Milano.*
111. — Parole pronunciate alle feste giubilari di Augusto Righi. Bologna.

1908

112. — Il momento scientifico presente e la nuova Societá Italiana per il Pro-

gresso delle Scienze. (Firenze. *Atti della Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze*).

113. — Parole pronunciate al Congresso della Societá Italiana per il Progresso delle Scienze. (Firenze. *Ibid*).

114. — Onoranze al Prof. Selle. Parole del Preside della Facultá di Scienze. Roma.

1909

115. — Sull'applicazione del metodo delle immagini elle equazioni di tipo iperbolico. (Roma. *Atti del IV Cong. Intern. dei Matematici*).

116. — Alcune osservazioni sopra proprietà atte ad individuare una funzione. (Roma. *Rend. Lincei*).

117. — Sulle equazioni della elettrodinamica. (Roma. *Ibid*).

118. — Sulle equazioni integro-differenziali. (Roma. *Ibid*).

119. — Sulle equazioni integro-differenziali della teoria della elasticitá. (Roma. *Ibid*).

120. — Parole pronunciate al Congresso della Societá per il Progreso delle Scienze. (Venezia. *Atti della Soc. Italiana per il Progresso delle Scienze*).

121. — La matematiche in Italia nella seconda metà del secolo XIX. (Roma. *IV. Congr. Int. dei Matematici*).

122. — Onoranze al Prof. Luigi Cremona. Parole del Preside della Facoltà di Scienze. (Roma).

123. — Necrologio del Prof. Giovanni Vailati. (Roma. *Boll. della Mathesis*).

124. — Commemorazione di Valentino Cerruti. (Roma).

125. — Lectures delivered at the Clark University (*Worcester. Mass.*).

1910

126. — Equazioni integro-differenziali della elasticità nel caso della isotropia. (Roma. *Rend. Lincei*).

127. — Soluzione delle equazioni integro-differenziali dell'elasticità nel caso di una sfera istropa. (Roma. *Ibid*).

128. — Questioni generali sulle equazioni integrali ed integro-differenziali. (Roma. *Ibid*).

129. — Deformazione di una sfera elastica soggetta a date tensioni nel caso ereditario. (Roma. *Ibid*).

130. — Osservazione sulle equazioni integro-differenziali ed integrali. (Roma. *Ibid*).

131. — Sulle funzioni permutabili. (Roma. *Ibid*).

13). — Espacio, tiempo y masa según las ideas modernas. (Buenos Aires. *Sociedad Científica Argentina*).

133. — Parole pronunciate avanti al feretro di Stanislao Cannizzaro. (Pisa. *Nuovo Cimento*).

1911

134. — Equazioni integro-differenziali con limiti costanti. (Roma. *Rend. R. Acc. de Lincei*).

135. — Contributo allo studio delle funzioni permutabili. (Roma. *Ibid*).

136. — Sopra le funzioni permutabili di 2ª specie e le equazioni integrali. (Roma. *Ibid*).

137. — Sopra una proprietà generale delle equazioni integrali. (Roma. *Ibid*).

138. — Onoranze al Prof. de Helguero. Parole del Preside della Facoltà. (Roma).

1912

139. — Sulla temperatura nell'interno delle montagne (*Nuovo Cimento*).

140. — Sopra equazioni di tipo integrale. (Cambridge. *Inter. Congress of Mathematicians*).

141. — Vibrazioni elastiche nel caso della eredità. (Roma. *Rend. Lincei*).

142. — Sur les équations integro-différentielles et leurs applications. (Uppsala. *Acta Mathematica*).

143. — L'évolution des idées fondamentales du calcul infinitésimal. (Paris).

144. — Onoranze al Prof. Valentino Cerruti. (Roma).

1913

145. — Leçons sur les fonctions de lignes. (Paris. Gauthier - Villars).

146. — Leçons sur les equations intégrale et les équations integro-differentielles. (Paris. Gauthier - Villars).

147. — Sui fenomeni ereditari. (Roma. *Rend. Lincei*).

148. — Sopra le equazioni integro-differenziali aventi limiti costanti. (Roma *Ib.*).

149. — Henri Poincaré. L'oeuvre mathématique. (Paris. *Revue du Mois*).

150. — Discorso sulla fondazione della scuola degli ingenieri di Pisa. (Roma. *Rend. del Senato*).

1914

151. — Henri Poincaré (Nouvelle Collection Scientifique) Paris.

152. — Onoranze al Prof. Dott. G. B. Guccia. (Palermo. *Suppl. ai Rend. del Circolo Matematico di Palermo*).

153. — Osservazioni sui nuclei delle equazioni integrali. (Roma. *Rend. Lincei*).

154. — Sulle equazioni alle derivate funzionali. (Roma. *Ibid*).

155. — Equazioni integro-differenziali ed equazioni alle derivate funzionali. (Roma. *Ibid*).

156. — Les problèmes qui ressortent du concepte de fonction de lignes. (Lepzig. *Sitzungsberichte der Berliner Mathematischen Gesellschaft*).

157. — Drei Vorlesungen über neuere Fortschritte der Mathematische Physik gehalten in September 1909 an der Clark University. (Leipzig und Berlin. Teubner).

158. — Sulle correnti elettriche in una lamina metallica sotto l'azione di un campo magnetico. (Pisa. *Nuovo Cimento*).

159. — Henri Poincaré. (Houston. Texas. *The Rice Institute Pamphlet.*)

160. — The theory of permutable functions. Lectures delivered at Princeton University. October 1912. (Princeton N. J.).

161. — Sulle correnti elettriche in una lamina metallica sotto l'azione di un campo magnetico, Note I. II. III. IV. (Roma. *Rend. R. Acc. dei Lincei*).

1916

162. — Teoria delle potenze dei logaritmi e delle funzioni di composizione. (Roma. *Mem. della R. Acc. Lincei*).

163 — Metodi di calcolo degli elementi di tiro dell'artiglieria areonautica. (Roma. *Rend. Instituto Militare Aeronautico*).

1917

164. — The generalization of analytic functions (Houston, Texas. *The Rice Institute Pamphlet*).

165. — On the theory of wawes and Green's method. (*Ibid*).

166. — Inaugurazione dell'Istituto Centrale di Biologia Marina in Messina. Dicembre 1916. (Venezia).

167. — Discorso inaugurale per l'Istituto Centrale di Biologia Marina in Messina. (Venezia. *Boll. Trimestrale del R. Comitato Talassografico Italiano*).

168. — Relazione sulla missione in Inghilterra ed in Francia compiuta dal 24 Aprile al 10 Maggio 1917.

1918

164. — Pietro Blaserna. (Roma. *Rend. del Senato.* Tornata 27 Febbraio 1918).

170. — Dedica della memoria "Teoria delle potenze dei logaritmi ecc. alla Università di Edimburgo. (Edinburgh).

1919

171. — Relazione della Conferenza interalleata sulla organizzasione scientifica. (Roma. *Rend. Lincei*).

172. — Rapporto preliminare sulla terza conferenza del Consiglio Intern. delle Ricerche tenuta a Bruxelles dal 18 al 26 luglio 1919. (Roma. *Ibid*).

173. — L'entente scientifique.

174. — La terza conferenza del Consiglio Intern. delle Ricerche. (Bologna. *Intesa Intellettuale*).

1920

175. — Functions of composition. (Houston. *The Rice Institute Pamphlet*).

176. — Saggi Scientifici. (Bologna. *Zanichelli*).

177. — Pietro Blaserna. (Paris. *Bull. du Bureau Intern. des Poids et Mesures*).

178. — Le Congrés de Mathematiques de Strasbourg.

179. — Interpellanza sulla Stazione zoologica da Napoli. (Roma. *Atti Parlamentari. Senato del Regno*).

180. — Osservazioni sul metodo di determinare la velocità dei dirigibili. (Roma. *Rassegna Marittima e Aeronautica Illustrata*).

181. — Sur l'enseignement de la Physique mathématique et de quelques points de l'Analyse. (Toulouse. *Comptes Rendus du Congrés Intern. des Mathematiciens*).

182. — Commemorazione di Augusto Righi. (Roma. *Atti Parlamentari. Senato del Regno*).

1921

183. — Funzioni di linee, equazioni integrali e integro-differenziali. (Buenos Aires. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*).

184. — Relazione sull'insegnamento della dinamica nelle scuole industriali. (Bologna. *Rivista di ottica e di meccanica di precisione*).

136. — Sopra le funzioni permutabili di 2ª specie e le equazioni integrali. (Roma. *Ibid*).
137. — Sopra una proprietà generale delle equazioni integrali. (Roma. *Ibid*).
138. — Onoranze al Prof. de Helguero. Parole del Preside della Facoltà. (Roma).

1912

139. — Sulla temperatura nell'interno delle montagne (*Nuovo Cimento*).
140. — Sopra equazioni di tipo integrale. (Cambridge. *Inter. Congress of Mathematicians*).
141. — Vibrazioni elastiche nel caso della eredità. (Roma. *Rend. Lincei*).
142. — Sur les équations integro-différentielles et leurs applications. (Uppsala. *Acta Mathematica*).
143. — L'évolution des idées fondamentales du calcul infinitésimal. (Paris).
144. — Onoranze al Prof. Valentino Cerruti. (Roma).

1913

145. — Leçons sur les fonctions de lignes. (Paris. Gauthier - Villars).
146. — Leçons sur les equations intégrale et les équations integro-differentielles. (Paris. Gauthier - Villars).
147. — Sui fenomeni ereditari. (Roma. *Rend. Lincei*).
148. — Sopra le equazioni integro-differenziali aventi limiti costanti. (Roma *Ib.*).
149. — Henri Poincaré. L'oeuvre mathématique. (Paris. *Revue du Mois*).
150. — Discorso sulla fondazione della scuola degli ingenieri di Pisa. (Roma. *Rend. del Senato*).

1914

151. — Henri Poincaré (Nouvelle Collection Scientifique) Paris.
152. — Onoranze al Prof. Dott. G. B. Guccia. (Palermo. *Suppl. ai Rend. del Circolo Matematico di Palermo*).
153. — Osservazioni sui nuclei delle equazioni integrali. (Roma. *Rend. Lincei*).
154. — Sulle equazioni alle derivate funzionali. (Roma. *Ibid*).
155. — Equazioni integro-differenziali ed equazioni alle derivate funzionali. (Roma. *Ibid*).
156. — Les problèmes qui ressortent du concepte de fonction de lignes. (Lepzig. *Sitzungsberichte der Berliner Mathematischen Gesellschaft*).
157. — Drei Vorlesungen über neuere Fortschritte der Mathematische Physik gehalten in September 1909 an der Clark University. (Leipzig und Berlin. Teubner).
158. — Sulle correnti elettriche in una lamina metallica sotto l'azione di un campo magnetico. (Pisa. *Nuovo Cimento*).
159. — Henri Poincaré. (Houston. Texas. *The Rice Institute Pamphlet.*)
160. — The theory of permutable functions. Lectures delivered at Princeton University. October 1912. (Princeton N. J.).
161. — Sulle correnti elettriche in una lamina metallica sotto l'azione di un campo magnetico, Note I. II. III. IV. (Roma. *Rend. R. Acc. dei Lincei*).

1916

162. — Teoria delle potenze dei logaritmi e delle funzioni di composizione. (Roma. *Mem. della R. Acc. Lincei*).

163 — Metodi di calcolo degli elementi di tiro dell'artiglieria areonautica. (Roma. *Rend. Instituto Militare Aeronautico*).

1917

164. — The generalization of analytic functions (Houston, Texas. *The Rice Institute Pamphlet*).

165. — On the theory of wawes and Green's method. (*Ibid*).

166. — Inaugurazione dell'Istituto Centrale di Biologia Marina in Messina. Dicembre 1916. (Venezia).

167. — Discorso inaugurale per l'Istituto Centrale di Biologia Marina in Messina. (Venezia. *Boll. Trimestrale del R. Comitato Talassografico Italiano*).

168. — Relazione sulla missione in Inghilterra ed in Francia compiuta dal 24 Aprile al 10 Maggio 1917.

1918

164. — Pietro Blaserna. (Roma. *Rend. del Senato.* Tornata 27 Febbraio 1918).

170. — Dedica della memoria "Teoria delle potenze dei logaritmi ecc. alla Università di Edimburgo. (Edinburgh).

1919

171. — Relazione della Conferenza interalleata sulla organizzasione scientifica. (Roma. *Rend. Lincei*).

172. — Rapporto preliminare sulla terza conferenza del Consiglio Intern. delle Ricerche tenuta a Bruxelles dal 18 al 26 luglio 1919. (Roma. *Ibid*).

173. — L'entente scientifique.

174. — La terza conferenza del Consiglio Intern. delle Ricerche. (Bologna. *Intesa Intellettuale*).

1920

175. — Functions of composition. (Houston. *The Rice Institute Pamphlet*).

176. — Saggi Scientifici. (Bologna. *Zanichelli*).

177. — Pietro Blaserna. (Paris. *Bull. du Bureau Intern. des Poids et Mesures*).

178. — Le Congrés de Mathematiques de Strasbourg.

179. — Interpellanza sulla Stazione zoologica da Napoli. (Roma. *Atti Parlamentari. Senato del Regno*).

180. — Osservazioni sul metodo di determinare la velocità dei dirigibili. (Roma. *Rassegna Marittima e Aeronautica Illustrata*).

181. — Sur l'enseignement de la Physique mathématique et de quelques points de l'Analyse. (Toulouse. *Comptes Rendus du Congrés Intern. des Mathematiciens*).

182. — Commemorazione di Augusto Righi. (Roma. *Atti Parlamentari. Senato del Regno*).

1921

183. — Funzioni di linee, equazioni integrali e integro-differenziali. (Buenos Aires. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*).

184. — Relazione sull'insegnamento della dinamica nelle scuole industriali. (Bologna. *Rivista di ottica e di meccanica di precisione*).

185. — Provvedimenti per la ricerca e la utilizzazione delle sostanze radioattive. Roma. *Atti Parlamentari. Senato del Regno*).
186. — Flow of electricity in a magnetic field. (Berkeley. *University of California*).

1922

187. — Adress at the inaugural ceremony of the international Astronomical Assembly. (London. *Transactions of the Astr. Inter. Union*).

1923

188. — Sur les fonctions permutables. (Paris. *Bull. de la Societé Mathématique de France*).
189. — Mouvement d'un fluide en contact avec un autre et surfaces de discontinuité. (Paris. *Comptes Rendus*).
190. — Commemorazione di Luigi Pasteur. (Roma. *Rend. Lincei*).

1924

191. — Leçons sur la composition et les fonctions permutables. (Paris).
192. — Arthur Gordon Webster. Worcester. Mass.

1925

193. — Paroles prononcées au cinquanténaire de la Societé Française de Physique. (Paris. Le livre du cincuentenaire de la Societé Française de Physique).
194. — Toast au Cinquanténaire de la Societé Française de Physique. (Paris. *Ib.*).
195. — Discorso presidenziale all'Acc. del Lincei. (Roma. *Rend. adunanze solenni della Acc. dei Lincei*).
196. — Commemorazione del Presidente Francesco d'Ovidio. (Roma. *Rend. Acc. dei Lincei*).
197. — In memoria di Cornelia Fabri Ravenna. (Roma. *Atti Grafiche*).

1926

198. — Fluctuations in the Abundance of a Species considered mathematically. (London. *Nature*).
199. — Variazioni e fluttuazioni del numero di individui in specie animali conviventi. (Città di Castello. *Mem. R. Acc. dei Lincei*).
200. — L'ignorance sépare, la science rapproche. (*La science et la vie*).

1927

201. — Teoría de los funcionales y de las ecuaciones integrales e integro-diferenciales. (Conferencias en la Facultad de Ciencias de Madrid).
202. — Variazioni e fluttuazioni in specie animali conviventi. (Venezia. *Comitato Talassografico Italiano*).
203. — Sulle fluttuazioni biologiche. (Roma. *Rend. Lincei*).
204. — Leggi sulle fluttuazioni biologiche. (Roma. *Ibid*).
205. — Sulla periodicità delle fluttuazioni biologiche. (Roma. *Ibid*).
206. — Essai mathématique sur les fluctuations biologiques. (Paris. *Bull. de la Société d'Océanographie de France*).

207. — Una teoria matematica sulla lotta per l'esistenza. (Une théorie mathématique de la lutte pour la vie. (Milano. *Scientia*).

208. — Rapports et Procés verbaux des Réunions du Conseil Permanent pour l'Exploration de la mer. Copenhague.

209. — Cinquanténaire scientifique de M. Paul Appell. (Paris).

210. — Lois de fluctuations de la population de plusieures espéces coexistant dans le méme milieu. (Paris. *Ass. Française pour l'avancement des Sciences. 50 Sess.*).

211. — La création du Bureau International des Poids et Mesures. Préface. (Paris).

212. — Discours prononcé a la septième conférence générale des Poids et Mesures. (Paris).

1928

213. — Sur la théorie mathématique des phénoménes héréditaires. (Paris. *Journal de Mathématiques*).

214. — La teoria dei funzionali applicata ai fenomeni ereditari. (Bologna. *Atti del Congresso Internaz. dei Matematici*).

215. — Théorie mathématique de la lutte pour la vie. (Mosca. *In russo*).

216. — Variations and fluctuations of the number of individuals in animal species living together. (*Journal du Conseil Int. pour l'Exploration de la mer*).

217. — In memoria di H. A. Lorentz. (Bologna. *Nuevo Cimento*).

218. — Erik Ivar Fredholm. (Paris. *Comptes Rendus des Séances du Bureau Intern. des Poids et Mesures*).

219. — Cinquanténaire scientifique de M. Emile Picard. Allocution au nom de l'Académie des Lincei.

1929

220. — —Alcune osservazioni sui fenomeni ereditari. (Roma. *Rend. Lincei*).

221. — Sulle fluttuazioni biologiche. Conferenza redatta dal Prof. Masotti. (Milano. *Semin. Matem. e Fisico*).

222. — Presentazione dell'ultimo volume delle opere di Alessandro Volta. (Roma. *Rend. Lincei*).

1930

223. — La théorie des fonctionnelles appliquée aux phénoménes héréditaires. Traduction de M. J. Péres. (Paris. *Revue Générale des Sciences*).

224. — Sulla meccanica ereditaria. (Roma. *Rend. Lincei*).

225. — Theory of functionals and integral and integro-differential equations. (London - Glasgow).

226. — The theory of the Volterra integral equation of second kind. (By Harold Thayer Davis. (Indiana *University Studies*).

1931

227. — Leçons sur la théorie mathématique de la lutte pour la vie. Rédigées par B. Brelot. (Paris. Gauthier - Villars).

228. — Ricerche matematiche sulle associazioni biologiche. (Roma. *Giornale dell'Ist. Ital. degli Attuari*).

185. — Provvedimenti per la ricerca e la utilizzazione delle sostanze radioattive. Roma. *Atti Parlamentari. Senato del Regno*).

186. — Flow of electricity in a magnetic field. (Berkeley. *University of California*).

1922

187. — Adress at the inaugural ceremony of the international Astronomical Assembly. (London. *Transactions of the Astr. Inter. Union*).

1923

188. — Sur les fonctions permutables. (Paris. *Bull. de la Societé Mathématique de France*).

189. — Mouvement d'un fluide en contact avec un autre et surfaces de discontinuité. (Paris. *Comptes Rendus*).

190. — Commemorazione di Luigi Pasteur. (Roma. *Rend. Lincei*).

1924

191. — Leçons sur la composition et les fonctions permutables. (Paris).

192. — Arthur Gordon Webster. Worcester. Mass.

1925

193. — Paroles prononcées au cinquanténaire de la Societé Française de Physique. (Paris. Le livre du cincuentenaire de la Societé Française de Physique).

194. — Toast au Cinquanténaire de la Societé Française de Physique. (Paris. *Ib.*).

195. — Discorso presidenziale all'Acc. del Lincei. (Roma. *Rend. adunanze solenni della Acc. dei Lincei*).

196. — Commemorazione del Presidente Francesco d'Ovidio. (Roma. *Rend. Acc. dei Lincei*).

197. — In memoria di Cornelia Fabri Ravenna. (Roma. *Atti Grafiche*).

1926

198. — Fluctuations in the Abundance of a Species considered mathematically. (London. *Nature*).

199. — Variazioni e fluttuazioni del numero di individui in specie animali conviventi. (Città di Castello. *Mem. R. Acc. dei Lincei*).

200. — L'ignorance sépare, la science rapproche. (*La science et la vie*).

1927

201. — Teoría de los funcionales y de las ecuaciones integrales e integro-diferenciales. (Conferencias en la Facultad de Ciencias de Madrid).

202. — Variazioni e fluttuazioni in specie animali conviventi. (Venezia. *Comitato Talassografico Italiano*).

203. — Sulle fluttuazioni biologiche. (Roma. *Rend. Lincei*).

204. — Leggi sulle fluttuazioni biologiche. (Roma. *Ibid*).

205. — Sulla periodicità delle fluttuazioni biologiche. (Roma. *Ibid*).

206. — Essai mathématique sur les fluctuations biologiques. (Paris. *Bull. de la Société d'Océanographie de France*).

207. — Una teoria matematica sulla lotta per l'esistenza. (Une théorie mathématique de la lutte pour la vie. (Milano. *Scientia*).

208. — Rapports et Procés verbaux des Réunions du Conseil Permanent pour l'Exploration de la mer. Copenhague.

209. — Cinquanténaire scientifique de M. Paul Appell. (Paris).

210. — Lois de fluctuations de la population de plusieures espéces coexistant dans le méme milieu. (Paris. *Ass. Française pour l'avancement des Sciences. 50 Sess.*).

211. — La création du Bureau International des Poids et Mesures. Préface. (Paris).

212. — Discours prononcé a la septième conférence générale des Poids et Mesures. (Paris).

1928

213. — Sur la théorie mathématique des phénoménes héréditaires. (Paris. *Journal de Mathématiques*).

214. — La teoria dei funzionali applicata ai fenomeni ereditari. (Bologna. *Atti del Congresso Internaz. dei Matematici*).

215. — Théorie mathématique de la lutte pour la vie. (Mosca. *In russo*).

216. — Variations and fluctuations of the number of individuals in animal species living together. (*Journal du Conseil Int. pour l'Exploration de la mer*).

217. — In memoria di H. A. Lorentz. (Bologna. *Nuevo Cimento*).

218. — Erik Ivar Fredholm. (Paris. *Comptes Rendus des Séances du Bureau Intern. des Poids et Mesures*).

219. — Cinquanténaire scientifique de M. Emile Picard. Allocution au nom de l'Académie des Lincei.

1929

220. — Alcune osservazioni sui fenomeni ereditari. (Roma. *Rend. Lincei*).

221. — Sulle fluttuazioni biologiche. Conferenza redatta dal Prof. Masotti. (Milano. *Semin. Matem. e Fisico*).

222. — Presentazione dell'ultimo volume delle opere di Alessandro Volta. (Roma. *Rend. Lincei*).

1930

223. — La théorie des fonctionnelles appliquée aux phénoménes héréditaires. Traduction de M. J. Péres. (Paris. *Revue Générale des Sciences*).

224. — Sulla meccanica ereditaria. (Roma. *Rend. Lincei*).

225. — Theory of functionals and integral and integro-differential equations. (London - Glasgow).

226. — The theory of the Volterra integral equation of second kind. (By Harold Thayer Davis. (Indiana *University Studies*).

1931

227. — Leçons sur la théorie mathématique de la lutte pour la vie. Rédigées par B. Brelot. (Paris. Gauthier - Villars).

228. — Ricerche matematiche sulle associazioni biologiche. (Roma. *Giornale dell'Ist. Ital. degli Attuari*).

229. — La concorrenza vitale fra le specie nell'ambiente marino. Per Vito Volterra e Umberto D'Ancona. (Paris. Orleans. *VII Congrés Int. d'Aquiculture et de Péche*).
230. — Italians Physicists and Faraday's researches. (*Supplement to Nature*).
231. — I fisici Italiani e le ricerche di Faraday. (*L'elettrotecnica*).

1932

232. — La calcul des variations, son évolution et ses progrés, son róle dans la physique mathématique. (*Conferences faites en 1931. Praha. Brno.*). Variacni pocet jeho viyvei jeho pokroy ulcha y matematike physice. Praha.
233. — Sur les jets liquides (Paris. *Journal de Mathématique*).

1933

234. — De Moivre's Miscellanea analytica (London. *Nature*).
235. — Paul Painlevé et les inventions interlliées. (Paris. *Recherches et Inventions*).
236. — Discours prononcé à la premiére Séance de la Conférence Génerale des Poids et Mesures.

1934

237. — Sur la théorie des ondes liquides et la méthode de Green. (Paris. *Journal de Mathématique*).
238. — Equation aux dérivées partielles et théorie des fonctions (Paris. *Annales de l'Institut Poincaré*).
239. — Représentation des fonctionnelles analytiques déduites du théoréme de Mittag-Leffler. (Paris. *Journal de Mathématiques*).

1935

240. — Les associations biologiques au point de vue mathématique par M. Vito Volterra et M. Umberto D' Ancona. (*Actualité Scientifique et Industrielles.* Hermann. Paris).

1936

241. — Les équations des fluctuations biologiques et le calcul des variations. Paris. *Comptes rendus*).
242. — Les équations canoniques des fluctuations biologiques. (Paris. *C. R.*)
243. — Sur l'intégration des équations des fluctuations biologiques. (Paris. *Comptes rendus*).
244. — Le principe de la moindre action en biologie. (Paris. *C. R.*).
245. — La théorie mathématique de la lutte pour la vie l'expérience (Milano. *Scientia*).
246. — Théorie générale des fonctionnelles. Volume I. Généralité sur les fonctionnelles. Théorie des équations intégrales. (Paris-Gauthier-Villars *in collaborazione col Prof. Péres*).

1937

247. — Préface á l'ouvrage de Mlle Elena Freda: Méthode des caractéristiques

pour l'intégration des équations aux dérivées partielles linéaires hyperholiques. (Paris. Gauthier - Villars).

248. — Principe de Biologie Mathématique (*Acta Biotheoretica*).

249. — Préface á l'ouvrage: W. A. Kostitzin; Biologie Mathématique. (Paris. *Collection Armand Colin*).

250. — Leggi sulle fluttuazioni e principii di reciprocitá in biologia. (Perugia. *Rivista di Biologia*).

251. — Conférences des Poids et Mésures. (Paris. *Comptes Rendus*).

252. — I miei studi piú recenti di Biologia Matematica. (Torino. *Gazzetta del Popolo della Sera*).

253. — Applications des mathématiques á la biologie. (Génève. *Enseignement mathématique*).

1938

254. — Population growth, equilibria and extinction under specified breeding conditions; a development and extension of the theory of the logistic curva. (*Human Biology*).

255. — Lois des fluctuations biologiques et leur conséquences. (Paris. *Bull. Soc. Math. de France*).

256. — Opérations infinitésimales linéaires. Applications aux équations differentielles et fonectionnelles, par Vito Volterra et Bohuslav Hostinsky. (Paris, Gauthier-Villars).

257. — Conférence sur quelques questions de Mécanique et de Physique Mathématique. Rotation des corps dans lesquels existent des mouvements internes par Vito Volterra. Redaction de B. Costabel. Paris. Gauthier-Villars.

258. —Remarque sur l'action toxique du milieu, a propos de la Note de M. Regnier et Mlle. Lambin. Note de M. M. Vito Volterra et V. A. Gostitzin. (Paris. *C. R.*).

259. — The general equations of biological strife in the case of historical actions. Edinburgh. *Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society.*

260. — Fluctuations dans la lutte pour la vie. Leurs lois fondamentales et de réciprocité. Conférences de la Reunión Int. des Mathématiciens tenue á Paris Juillet 1937. (Paris. Gauthier-Villars).

1939

261. — Calculus of Variations and the logistic curve. (*Human Biologie*).

1940

262. — Energia nei fenomeni elastici ereditarii. Pontificia Academia Scientiarum. Anno IV. N. 14.

229. — La concorrenza vitale fra le specie nell'ambiente marino. Per Vito Volterra e Umberto D'Ancona. (Paris. Orleans. *VII Congrés Int. d'Aquiculture et de Péche*).
230. — Italians Physicists and Faraday's researches. (*Supplement to Nature*).
231. — I fisici Italiani e le ricerche di Faraday. (*L'elettrotecnica*).

1932

232. — La calcul des variations, son évolution et ses progrés, son róle dans la physique mathématique. (*Conferences faites en 1931. Praha. Brno.*). Variacni pocet jeho viyvei jeho pokroy ulcha y matematike physice. Praha.
233. — Sur les jets liquides (Paris. *Journal de Mathématique*).

1933

234. — De Moivre's Miscellanea analytica (London. *Nature*).
235. — Paul Painlevé et les inventions interlliées. (Paris. *Recherches et Inventions*).
236. — Discours prononcé à la premiére Séance de la Conférence Génerale des Poids et Mesures.

1934

237. — Sur la théorie des ondes liquides et la méthode de Green. (Paris. *Journal de Mathématique*).
238. — Equation aux dérivées partielles et théorie des fonctions (Paris. *Annales de l'Institut Poincaré*).
239. — Représentation des fonctionnelles analytiques déduites du théoréme de Mittag-Leffler. (Paris. *Journal de Mathématiques*).

1935

240. — Les associations biologiques au point de vue mathématique par M. Vito Volterra et M. Umberto D' Ancona. (*Actualité Scientifique et Industrielles.* Hermann. Paris).

1936

241. — Les équations des fluctuations biologiques et le calcul des variations. Paris. *Comptes rendus*).
242. — Les équations canoniques des fluctuations biologiques. (Paris. *C. R.*)
243. — Sur l'intégration des équations des fluctuations biologiques. (Paris. *Comptes rendus*).
244. — Le principe de la moindre action en biologie. (Paris. *C. R.*).
245. — La théorie mathématique de la lutte pour la vie l'expérience (Milano. *Scientia*).
246. — Théorie générale des fonctionnelles. Volume I. Généralité sur les fonctionnelles. Théorie des équations intégrales. (Paris-Gauthier-Villars *in collaborazione col Prof. Péres*).

1937

247. — Préface á l'ouvrage de Mlle Elena Freda: Méthode des caractéristiques

pour l'intégration des équations aux dérivées partielles linéaires hyperholiques. (Paris. Gauthier - Villars).

248. — Principe de Biologie Mathématique (*Acta Biotheoretica*).

249. — Préface á l'ouvrage: W. A. Kostitzin; Biologie Mathématique. (Paris. *Collection Armand Colin*).

250. — Leggi sulle fluttuazioni e principii di reciprocitá in biologia. (Perugia. *Rivista di Biologia*).

251. — Conférences des Poids et Mésures. (Paris. *Comptes Rendus*).

252. — I miei studi piú recenti di Biologia Matematica. (Torino. *Gazzetta del Popolo della Sera*).

253. — Applications des mathématiques á la biologie. (Génève. *Enseignement mathématique*).

1938

254. — Population growth, equilibria and extinction under specified breeding conditions; a development and extension of the theory of the logistic curva. (*Human Biology*).

255. — Lois des fluctuations biologiques et leur conséquences. (Paris. *Bull. Soc. Math. de France*).

256. — Opérations infinitésimales linéaires. Applications aux équations differentielles et fonctionnelles, par Vito Volterra et Bohuslav Hostinsky. (Paris, Gauthier-Villars).

257. — Conférence sur quelques questions de Mécanique et de Physique Mathématique. Rotation des corps dans lesquels existent des mouvements internes par Vito Volterra. Redaction de B. Costabel. Paris. Gauthier-Villars.

258. —Remarque sur l'action toxique du milieu, a propos de la Note de M. Regnier et Mlle. Lambin. Note de M. M. Vito Volterra et V. A. Gostitzin. (Paris. *C. R.*).

259. — The general equations of biological strife in the case of historical actions. Edinburgh. *Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society.*

260. — Fluctuations dans la lutte pour la vie. Leurs lois fondamentales et de réciprocité. Conférences de la Reunión Int. des Mathématiciens tenue á Paris Juillet 1937. (Paris. Gauthier-Villars).

1939

261. — Calculus of Variations and the logistic curve. (*Human Biologie*).

1940

262. — Energia nei fenomeni elastici ereditarii. Pontificia Academia Scientiarum. Anno IV. N. 14.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

*Año 1935*

| | | Precio de venta | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. agotada | | |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .. .. .. .. .. .. | $ | 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. agotada | » | |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |

*Año 1936*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1c a 6º año Ing. Cicil .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. Agotadas | | |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricas y Prácticos de Ingeniería Civil. | | |

*Año 1937*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 0.90 |

*Año 1938*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. Agotada | | |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 0.90 |

*Año 1939*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.50 |

*Año 1940*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.— |
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |

## SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1935*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo tipográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO | » | 1.20 |

Nº 2 - Petróleo y Derivados Sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 0.90

» 3 - Congreso Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 4 - Sobre la Representación de una Función de Variable Real en Serie de Funciones Ortogonales, por el Prof. adjunto Carlos E. Dieulefait » 1.60

*Año 1936*

» 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el Profesor titular Ing. Civil Cándido C. Martino .. .. .. .. .. .. » 4.—

» 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el Profesor titular doctor Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4,—

*Año 1937*

» 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el Prof. titular Ing. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el Profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 9 - El Aleijadinho, por el Profesor titular Arquitecto Angel Guido » 1.50

» 10 - Sobre algunas series funcionales, por el Profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1938*

» 11 - «Sobre el método de sumación de Borel generalizado», por el ex-Profesor titular Dr. Juan C. Vignaux .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. Ermete de Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 13 - Sobre las series Stieljes, por el profesor titular Carlos Dieulefait .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno César Fernández Paredes, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno Humberto Orlando. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 15 - «Sobre el desarrollo en serie de polinomios ortogonales de varias variables», por el Prof. adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. » 1.50

» 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. Juan C. Vignaux .. » 3.—

» 17 - «Algunos aspectos de la física moderna», por el profesor titular Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 5.—

*Año 1939*

» 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. » 8.—

*Año 1940*

» 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno Roberto Weder » 3.50

» 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. » 8.—

» 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno Oreste Moretto .. .. .. .. .. .. .. » 3.50

### Serie Conferencias y Textos

*Año 1937*

» 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

Nº 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. Ardoino Martini .......... $ 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .......... » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. Clotilde A. Bula .......... » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor Carlos E. Dieulefait .......... » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .......... » 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. Georges Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .......... » 1.30

» 8 - Oû en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. Eugenio Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano Profesor Ing. Cortés Pla .......... » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. Julio Ricaldoni .......... » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el Profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. José Wurschmidt » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. José A. Micheletti .......... » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. Juan C. Van Wyk .......... » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .......... » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .......... » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .......... » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. Angel Guido .......... » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. José L. Buzzetti .......... » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. Marcos Erlijman .......... » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICAS

Volumen I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi \, (x\,y) \, d\,x = p\,(y) \, ; \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi \, (x\,y) \, d\,y = q\,(x)$ por el Prof. Dr. Beppo Levi .......... $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. Luis A. Santaló .......... » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. Federico Amodeo .......... » 8.—

Nº 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—
» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . » 1.—
» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. L. A. SANTALÓ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.20
» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.50
» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático . . . . . . . . » 1.50
» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR . . . . . . . . » 1.50
» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.—
» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) . . . . » 1.50
» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.—
» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—
» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 3.—
» 4 - Curvas extremales de la torsión total y curvas D., por el Dr. LUIS A. SANTALÓ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—

DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

» 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—
» 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS . . . . . . » 2.—
» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.—
» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—
» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—
» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS . . . . . . . . . . . . . . . » 8.—
» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—

Nº 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. ARDOINO MARTINI .......... $ 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .......... » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. CLOTILDE A. BULA .......... » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor CARLOS E. DIEULEFAIT .......... » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .......... » 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. GEORGES DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .......... » 1.30

» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. EUGENIO DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano Profesor Ing. CORTÉS PLA .......... » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JULIO RICALDONI .......... » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el Profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. JOSÉ WURSCHMIDT » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .......... » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. JUAN C. VAN WYK .......... » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .......... » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .......... » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .......... » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. ANGEL GUIDO .......... » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JOSÉ L. BUZZETTI .......... » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. MARCOS ERLIJMAN .......... » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICAS

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\ y)\ d\ x = p\ (y)\ ;\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .......... $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .......... » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .......... » 8.—

| | | |
|---|---|---|
| Nº | 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .......... | $ 1.— |

VOLUMEN II. (1940)

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL | » 2.— |
| » | 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI. Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .......... | » 1.— |
| » | 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. L. A. SANTALÓ .......... | » 1.20 |
| » | 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .......... | » 1.50 |
| » | 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto; II: Acto de inauguración oficial del Instituto: ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto; DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella; DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .......... | » 1.50 |
| » | 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .......... | » 1.50 |
| » | 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .......... | » 1.— |
| » | 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .......... | » 1.50 |
| » | 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .......... | » 1.50 |

VOLUMEN III. (1941)

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .......... | » 1.— |
| » | 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .......... | » 2.— |
| » | 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .......... | » 3.— |
| » | 4 - Curvas extremales de la torsión total y curvas D., por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .......... | » 2.— |

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......... | » 2.— |
| » | 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......... | » 2.— |
| » | 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .......... | » 1.— |
| » | 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (II) .......... | » 2.— |
| » | 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO | » 5.— |
| » | 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......... | » 8.— |
| » | 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .......... | » 2.— |

Nº 8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. $ 8.—

» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio, niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. » 10.—

A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía - Geografía", etc., por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Ing. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

Nº 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .......................... $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—
» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI ............... » 1.—
» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. L. A. SANTALÓ .................................... » 1.20
» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .......................... » 1.50
» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático ........ » 1.50
» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR ........ » 1.50
» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .................... » 1.—
» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .... » 1.50
» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .................................... » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .................... » 1.—
» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI ...................................... » 2.—
» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .......................... » 3.—
» 4 - Curvas extremales de la torsión total y curvas D., por el Dr. LUIS A. SANTALÓ ........................................ » 2.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

» 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......................... » 2.—
» 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS ...... » 2.—
» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .................................. » 1.—
» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .................. » 2.—
» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—
» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS ................ » 8.—
» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .................. » 2.—

Nº 8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. $ 8.—
» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio, niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. » 10.—
A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía - Geografía", etc., por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Ing. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
Rosario (DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 24 - 1941

# VINCULACION UNIVERSITARIA Y PROFESIONAL
## DE LOS
# INGENIEROS DE SUD AMERICA

POR

CORTES PLA
Decano y Profesor titular de la Facultad
de Ciencias Matemáticas

(Versión taquigráfica de la exposición hecha como Relator Oficial del tema "Vinculación" en la IVa. Convención de la USAI reunida en Lima (Perú) en enero de 1941).



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1941

## AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

DECANO

Ingeniero Civil Profesor Cortés Plá

VICEDECANO

Arquitecto Profesor José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Ingeniero Civil Prof. Lorenzo Baralis, Arquitecto Prof. Víctor Dellarole, Doctor Prof. Fernando L. Gaspar, Ingeniero Civil Prof. Eduardo Lamarque, Ingeniero Geógrafo Prof. Jorge A. Loureiro, Arquitecto Prof. Guido A. Lo Voi, Ingeniero Mecánico Prof. Erico A. Rosenthal, Ingeniero Civil Prof. Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y Prof. D. Agustín Rossi

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Simón Cozodoy y Enzo L. Rébora

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Ingeniero Civil Prof. Manuel F. Vassallo, Ingeniero Civil Prof. Cándido C. Martino, Agrimensor Prof. Juan Olguín, Arquitecto Prof. León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sanmartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Vicente F. Ottado y Oscar W. Solhaune

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 24 - 1941



# VINCULACION UNIVERSITARIA Y PROFESIONAL DE LOS INGENIEROS DE SUD AMERICA

POR

CORTES PLA
Decano y Profesor titular de la Facultad
de Ciencias Matemáticas

(Versión taquigráfica de la exposición hecha como Relator Oficial del tema "Vinculación" en la IVa. Convención de la USAI reunida en Lima (Perú) en enero de 1941).



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1941

Imp. de la Universidad Nacional del Litoral — Santa Fe — Rep. Argentina

## RESOLUCION DEL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

Rosario, 26 de agosto de 1941

EL CONSEJO DIRECTIVO

*Resuelve:*

Art. 1º — Aprobar la gestión realizada por el señor Decano Ing. Cortés Plá en representación de la Facultad ante la Cuarta Convención de la Unión Sudamericana de Asociaciones de Ingenieros y felicitarlo por la brillante actuación que le cupo en esa magna reunión.

Art. 2º — Publicar en un folleto la exposición realizada como relator oficial del tema "Vinculación", agregando los discursos pronunciados en la recepción de las delegaciones extranjeras en Arequipa (Perú), en el banquete ofrecido por el Gobierno del Perú y en el acto de clausura de dicha Convención.

Art. 3º — Comuníquese, sáquese copia, etc. y agréguese al expediente 50 - U - 1940.

(Fdo.) JOSÉ MICHELETTI
Vicedecano

(Fdo.) LUIS AYMI
Secretario

VERSION TAQUIGRAFICA DE LA EXPOSICION HECHA COMO RELATOR OFICIAL DEL TEMA "VINCULACION"

En una reunión de ingenieros sudamericanos, abordar un tema como el que me ha sido confiado entraña la obligación de haber vivido intensamente el problema planteado, cuya trascendencia y amplitud es innecesario destacar. Ya en anteriores convenciones se ha puesto de manifiesto la importancia y complejidad del mismo, especialmente en la de Río de Janeiro, donde se dijo que "constituía la esencia de la USAI". Pienso que interpreto esas palabras cuando afirmo que, siendo la USAI el vínculo que hermana a los colegas de esta parte del continente, todo cuanto signifique estructurar lazos de unión, de solidaridad, de sincera y permanente amistad, cae implícitamente entre los objetivos fundamentales de lo que sintéticamente llamamos USAI.

En nuestro caso particular el tema presenta complejidad mayor porque es, en el fondo, un problema internacional. En efecto, congresos distintos han venido señalando la necesidad de intensificar la vinculación, no diré entre los universitarios de una especialidad determinada, sino más justamente, entre los universitarios del mundo entero.

Siendo mi propósito desarrollar la tarea que me fuera impuesta con la mayor concisión posible, he de dejar de lado reflexiones diversas que sería interesante señalar, para entrar de lleno a los distintos aspectos de nuestro tema.

1º. — **Vinculación universitaria.** — La conveniencia de establecer un intercambio de profesores universitarios ha sido sentida desde hace tiempo. A medida que la ciencia y la técnica progresan en la proporción conocida, esa necesidad ha ida intensificándose. Hoy es imposible abordar determinados estudios en muchas universidades del mundo por el excesivo costo que reclaman las instalaciones requeridas. Establecer la visita de profesores y estudiantes a otros centros donde, por sus características especiales, los problemas de su interés se pueden abordar en toda su amplitud, implica exten-

## VERSION TAQUIGRAFICA DE LA EXPOSICION HECHA COMO RELATOR OFICIAL DEL TEMA "VINCULACION"

En una reunión de ingenieros sudamericanos, abordar un tema como el que me ha sido confiado entraña la obligación de haber vivido intensamente el problema planteado, cuya trascendencia y amplitud es innecesario destacar. Ya en anteriores convenciones se ha puesto de manifiesto la importancia y complejidad del mismo, especialmente en la de Río de Janeiro, donde se dijo que "constituía la esencia de la USAI". Pienso que interpreto esas palabras cuando afirmo que, siendo la USAI el vínculo que hermana a los colegas de esta parte del continente, todo cuanto signifique estructurar lazos de unión, de solidaridad, de sincera y permanente amistad, cae implícitamente entre los objetivos fundamentales de lo que sintéticamente llamamos USAI.

En nuestro caso particular el tema presenta complejidad mayor porque es, en el fondo, un problema internacional. En efecto, congresos distintos han venido señalando la necesidad de intensificar la vinculación, no diré entre los universitarios de una especialidad determinada, sino más justamente, entre los universitarios del mundo entero.

Siendo mi propósito desarrollar la tarea que me fuera impuesta con la mayor concisión posible, he de dejar de lado reflexiones diversas que sería interesante señalar, para entrar de lleno a los distintos aspectos de nuestro tema.

1º. — **Vinculación universitaria.** — La conveniencia de establecer un intercambio de profesores universitarios ha sido sentida desde hace tiempo. A medida que la ciencia y la técnica progresan en la proporción conocida, esa necesidad ha ida intensificándose. Hoy es imposible abordar determinados estudios en muchas universidades del mundo por el excesivo costo que reclaman las instalaciones requeridas. Establecer la visita de profesores y estudiantes a otros centros donde, por sus características especiales, los problemas de su interés se pueden abordar en toda su amplitud, implica exten-

der los conocimientos de los catedráticos con el consiguiente beneficio para sus alumnos.

Hemos sostenido en otras oportunidades que las universidades deben ser organismos vivos, actuantes, no meros receptores o simples fábricas de profesionales. En el dominio de nuestra especialidad, y quizás en ingeniería más que en otras, permanecer estáticos es quedar a la deriva del progreso técnico y científico. No basta, por consiguiente, conocer un aspecto de la profesión o, en el caso del profesor, una restringida rama de la ingeniería. Es preciso seguir de cerca su evolución, vivir al día, conocer los progresos realizados, los estudios que se efectúan: en una palabra, mantener contacto permanente con quienes laboran en el mismo campo de actividad.

Esa vinculación, esa permanente actividad, esa comparación de métodos, ese analizar aptitudes, es precisamente lo que fecunda el intercambio universitario. Intercambio que, aparte del beneficio personal que reporta al visitante y a sus alumnos, implica otro mucho mayor. Me refiero a aquél que señalara Coville cuando, después de sostener que la investigación científica era el marco donde debe desarrollarse la enseñanza superior pues sin ella no existiría progreso en las materias enseñadas, afirmaba que el intercambio de profesores y estudiantes aparecía "a la vez como salvaguardia de la investigación científica y de la enseñanza superior".

El intercambio universitario surge así como inexcusable deber de la universidad moderna; más aún, como elemento vital de su propia existencia.

Admitida su jerarquía debemos señalar los procedimientos empleados para llevarlo a cabo. Estos difieren en su propósito y en su realización.

Uno de los que podrían tomarse como tipo es el establecido desde 1911 entre las universidades de Harvard y de París. Un comité especial selecciona los nombres de los profesores que podrían figurar en el intercambio. El presidente de Harvard elige aquél que deberá ir a dicha universidad. El comité francés, al americano que recibirá. Lo interesante es que el procedimiento seguido en punto a las tareas respectivas difiere. Así, el profesor que va a Harvard, de hecho es incorporado al instituto de su especialidad y dicta allí un curso con trabajos prácticos, de seminario, etc. Su nombre aparece incluído en las nóminas de los catedráticos de Harvard de ese año. Explica una parte más o menos amplia del curso, se pone en contacto con los alumnos y colegas. En una palabra, es tratado exactamente igual que un profesor permanente de esa universidad. En cambio, el cate-

drático americano que se traslada a París es invitado a dar una serie de conferencias — generalmente dos — de carácter público y algunas dedicadas exclusivamente a los estudiantes.

No puedo citar aquí, en homenaje a la brevedad, los detalles de la organización establecida para el intercambio entre Bélgica, Inglaterra, Francia, etc. Sólo diré que en sus líneas generales han seguido el procedimiento de París.

Otro sistema es el llamado de los "visiting professors". Consiste, no en un intercambio regular, orgánico, anual, sino en visitas de profesores de otras universidades del país o del extranjero que tienen por misión dictar una o más conferencias. Es un procedimiento aconsejable como subsidiario de un intercambio permanente, puesto que permite escuchar a eminentes hombres de ciencia, conocerlos, cambiar impresiones, recibir consejos, orientaciones, etc. Es éste el método seguido, por ejemplo, por el Instituto de la Universidad de París en Buenos Aires, que anualmente traía destacados profesores para exponer algunos temas de su especialidad.

Como se observa, ambos sistemas tienen sus inconvenientes y sus ventajas.

Por nuestra parte, hemos venido sosteniendo la conveniencia de instaurar un intercambio universitario efectivo. Así, la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad del Litoral emprendió hace algo más de tres años — precisamente con motivo de realizarce la IIª Convención de la USAI, — la tarea de organizar un intercambio regular con diversas facultades del país y del extranjero. Con Brasil no fué posible establecerlo de una manera orgánica. Trajimos a Rosario al profesor Arq. Morales de los Ríos; luego dió conferencias en São Paulo y Río de Janeiro nuestro Vicedecano Arq. José A. Micheletti; hace poco recibimos la visita del Ing. Nogueira de Paula, pero no ha existido en realidad un plan orgánico que rigiera estas actividades, pese a los buenos oficios de los profesores Fonseca de Telles y Alburquerque, de São Paulo y al malogrado Ing. Castanheda de Río de Janeiro.

Igualmente hemos iniciado el intercambio con Tucumán.

Donde nuestro intercambio tiene un sentido claro, perfecto, es con las Facultades de Ingeniería y Arquitectura de Montevideo.

Tres etapas de ese plan se han cumplido con rigurosa exactitud. Nuestro presidente de la USAI ha sido uno de los participantes del mismo. El procedimiento seguido ha sido el siguente: Cada una de las facultades ha recibido una nómina de los profesores que podrían

trasladarse y, en base a ella, según el tema de preferencia y con el fin de evitar la repetición de asuntos encuadrados en el mismo orden de ideas, ha elegido al profesor que debía visitarla. En algunas oportunidades no se verificó la selección, sino que la facultad solicitaba la presencia de determinado catedrático. Este, llegado a la ciudad asiento de la facultad visitada, estaba en contacto permanente con sus colegas y dictaba dos o más conferencias prolongando su estada hasta una semana.

Para éste año el procedimiento ha de diferir. De común acuerdo hemos convenido que el profesor visitante se hará cargo de la cátedra de su especialidad y desarrollará una parte del programa oficial, pudiendo así adquirir un contacto más íntimo con el alumnado. Quedará librado al profesor de intercambio desarrollar conferencias — se ha programado una por ahora, — sobre temas de carácter más general, a su elección.

Conviene agregar que en el dictado del curso el profesor visitante se hará cargo de la realización de la parte práctica, ya sea mediante el desarrollo de un asunto dado o en clases de seminario.

La nueva orientación no significa que estemos disconformes con los resultados obtenidos. Personalmente reputo buenos ambos sistemas. El ideal es completar el dictado de cierta parte de un curso normal con la exposición en conferencias especiales de los trabajos realizados por el profesor, sus conclusiones, sus tentativas y su programa futuro o bien la puesta en punto de un capítulo determinado de la ciencia. La enorme dificultad con que se tropieza radica en el hecho de que, por nuestro régimen de vida, un catedrático universitario debe atender otras obligaciones para poder subvenir a sus necesidades y las de su familia y ello impide su estada por un tiempo relativamente largo en la facultad visitada. La USAI, por su estructura, está en condiciones de luchar para subsanar ese inconveniente. Pero a esto me referiré en el apartado 4º.

Para concretar mi pensamiento acerca de la eficacia de la labor desarrollada, me permitiré reproducir algunos párrafos de mi libro "Ideas y obra universitaria". Dije: "La experiencia que hemos recogido nos ratifica las bondades del intercambio universitario. Por ejemplo; entre las facultades de Montevideo y la nuestra se ha forjado un sentimiento afectivo tan intenso, que compartimos triunfos y pesares como si fueran propios. Cuanto se vincule con el progreso de una de estas casas de estudio, es para la otra motivo de satisfacción y alegría.

"Se despierta así un sentimiento de solidaridad, no sólo universitaria, sino también americana.

"Pensamos que el intercambio entre profesores de universidades americanas es cada día más urgente. Sentimos la obligación de empezar a conocernos y comprendernos, de valorar la intensidad del esfuerzo que despliegan las facultades de las repúblicas americanas, hermanas por su cuna y sus ideales.

"Un profundo sentido americanista debe ser el norte de nuestra acción. Hasta hoy, conocemos el desenvolvimiento de las universidades europeas; buscamos allí las fuentes del conocimiento, seguimos sus afanes y sus esperanzas, sus triunfos y sus contrastes, pero ignoramos casi absolutamente lo que realizan lo organismos similares americanos. Hora es de que tratemos de encontrarnos y conocernos a nosotros mismos".

La USAI tiene como principio fundamental este mismo concepto. Conocernos en América para querernos más. Le corresponde, por lo tanto, concentrar esfuerzos para que este intercambio sea más fructífero y sobre todo, para que no se extinga. De ahí que piense en la conveniencia de un acercamiento más intenso de las asociaciones de ingenieros con las facultades para estimularlas en su acción y cooperar en su obra.

El Ing. Schmidt, en una Convención anterior, sugirió la creación de un fondo para atender ese intercambio. La idea no debe abandonarse. Propondré que la Convención sea intérprete, ante los gobiernos de Sud América, de la necesidad de encarar este problema. Además, debiendo declarar nosotros nuestro apoyo a esa idea, pienso que, basándose en la labor realizada hasta ahora, conociendo sus imperfecciones y dificultades, la Convención debería propiciar la creación de un organismo central en cada país, que tuviera a su cargo la organización del intercambio. Esto no excluye la propuesta del Directorio sobre este punto pues el Comité propuesto podría constituir una oficina sudamericana de colaboración universitaria, de regulación de actividades, de uniformidad de métodos.

Las consideraciones expuestas me inducen a proponer se adopte como resolución, en reemplazo de lo propuesto por el Directorio, las declaraciones que concretaremos más adelante.

---

Debemos referirnos ahora al intercambio de estudiantes. En este caso, tanto su eficacia como la posibilidad de su realización,

trasladarse y, en base a ella, según el tema de preferencia y con el fin de evitar la repetición de asuntos encuadrados en el mismo orden de ideas, ha elegido al profesor que debía visitarla. En algunas oportunidades no se verificó la selección, sino que la facultad solicitaba la presencia de determinado catedrático. Este, llegado a la ciudad asiento de la facultad visitada, estaba en contacto permanente con sus colegas y dictaba dos o más conferencias prolongando su estada hasta una semana.

Para éste año el procedimiento ha de diferir. De común acuerdo hemos convenido que el profesor visitante se hará cargo de la cátedra de su especialidad y desarrollará una parte del programa oficial, pudiendo así adquirir un contacto más íntimo con el alumnado. Quedará librado al profesor de intercambio desarrollar conferencias — se ha programado una por ahora, — sobre temas de carácter más general, a su elección.

Conviene agregar que en el dictado del curso el profesor visitante se hará cargo de la realización de la parte práctica, ya sea mediante el desarrollo de un asunto dado o en clases de seminario.

La nueva orientación no significa que estemos disconformes con los resultados obtenidos. Personalmente reputo buenos ambos sistemas. El ideal es completar el dictado de cierta parte de un curso normal con la exposición en conferencias especiales de los trabajos realizados por el profesor, sus conclusiones, sus tentativas y su programa futuro o bien la puesta en punto de un capítulo determinado de la ciencia. La enorme dificultad con que se tropieza radica en el hecho de que, por nuestro régimen de vida, un catedrático universitario debe atender otras obligaciones para poder subvenir a sus necesidades y las de su familia y ello impide su estada por un tiempo relativamente largo en la facultad visitada. La USAI, por su estructura, está en condiciones de luchar para subsanar ese inconveniente. Pero a esto me referiré en el apartado 4º.

Para concretar mi pensamiento acerca de la eficacia de la labor desarrollada, me permitiré reproducir algunos párrafos de mi libro "Ideas y obra universitaria". Dije: "La experiencia que hemos recogido nos ratifica las bondades del intercambio universitario. Por ejemplo; entre las facultades de Montevideo y la nuestra se ha forjado un sentimiento afectivo tan intenso, que compartimos triunfos y pesares como si fueran propios. Cuanto se vincule con el progreso de una de estas casas de estudio, es para la otra motivo de satisfacción y alegría.

"Se despierta así un sentimiento de solidaridad, no sólo universitaria, sino también americana.

"Pensamos que el intercambio entre profesores de universidades americanas es cada día más urgente. Sentimos la obligación de empezar a conocernos y comprendernos, de valorar la intensidad del esfuerzo que despliegan las facultades de las repúblicas americanas, hermanas por su cuna y sus ideales.

"Un profundo sentido americanista debe ser el norte de nuestra acción. Hasta hoy, conocemos el desenvolvimiento de las universidades europeas; buscamos allí las fuentes del conocimiento, seguimos sus afanes y sus esperanzas, sus triunfos y sus contrastes, pero ignoramos casi absolutamente lo que realizan lo organismos similares americanos. Hora es de que tratemos de encontrarnos y conocernos a nosotros mismos".

La USAI tiene como principio fundamental este mismo concepto. Conocernos en América para querernos más. Le corresponde, por lo tanto, concentrar esfuerzos para que este intercambio sea más fructífero y sobre todo, para que no se extinga. De ahí que piense en la conveniencia de un acercamiento más intenso de las asociaciones de ingenieros con las facultades para estimularlas en su acción y cooperar en su obra.

El Ing. Schmidt, en una Convención anterior, sugirió la creación de un fondo para atender ese intercambio. La idea no debe abandonarse. Propondré que la Convención sea intérprete, ante los gobiernos de Sud América, de la necesidad de encarar este problema. Además, debiendo declarar nosotros nuestro apoyo a esa idea, pienso que, basándose en la labor realizada hasta ahora, conociendo sus imperfecciones y dificultades, la Convención debería propiciar la creación de un organismo central en cada país, que tuviera a su cargo la organización del intercambio. Esto no excluye la propuesta del Directorio sobre este punto pues el Comité propuesto podría constituir una oficina sudamericana de colaboración universitaria, de regulación de actividades, de uniformidad de métodos.

Las consideraciones expuestas me inducen a proponer se adopte como resolución, en reemplazo de lo propuesto por el Directorio, las declaraciones que concretaremos más adelante.

---

Debemos referirnos ahora al intercambio de estudiantes. En este caso, tanto su eficacia como la posibilidad de su realización,

tropieza con mayores dificultades. algunas de las cuales llegan a ser realmente insalvables. Por ejemplo, enviar un alumno a una Facultad extranjera implica tener que resolver entre otras cuestiones serias, las dos siguientes: equivalencia de estudios secundarios y validez del título universitario al regreso del estudiante. En ambos, es preciso un convenio gubernativo, aparte de una serie de factores que no puedo analizar aquí.

Japón, que ha sido quizá el país que más preferente atención ha prestado a este problema, optó casi siempre por enviar sus jóvenes a universidades norteamericanas o europeas, becándolos para que prosiguieran sus estudios y adjudicándoles a su regreso un lugar en sus establecimientos de educación, institutos de investigación. fábricas, etc. Centenares de universitarios japoneses deben su formación a ese sistema. Sólo en casos extraordinarios, como por ejemplo con Polonia, el Japón mantenía un intercambio de dos estudiantes por país, mas tal práctica ha quedado limitada a ese solo caso.

Verdad es que muchos estudiantes sudamericanos frecuentaron universidades europeas recibiendo allí su diploma, pero casi siempre ello ha obedecido a factores de orden personal. No creo en la eficacia del procedimiento. Hoy las facultades americanas otorgan a sus alumnos una preparación básica que no tiene mucho que envidiar a las europeas.

Concibo que el verdadero beneficio del envío de estudiantes al extranjero radica, no en ir a formarse una preparación técnica, sino en concurrir durante un plazo de un año por lo menos y una vez graduados, a institutos donde, por el instrumental que poseen y la calidad de sus profesores, el joven ingeniero vaya a profundizar sus conocimientos, con pleno dominio del idioma del país en que irá a actuar. Nosotros hemos implantado en nuestra Facultad becas de perfeccionamiento para graduados. Comprenderéis que lamento no poder dar detalles sobre este punto. Sólo afirmo que soy un convencido de la bondad de este sistema y he de proponer una resolución al respecto.

En cambio, existe otra forma de estimular el intercambio de alumnos y a ella se refiere con todo tacto el Directorio en la resolución que ha propuesto a vuestra consideración.

Me refiero a las visitas periódicas de estudiantes a otras facultades. Comparación de programas, de métodos de enseñanza, de dotaciones de laboratorios, gabinetes, etc., de características propias de cada instituto, son factores que, aparte de la vinculación personal, del cambio de ideas acerca del ejercicio profesional, del desarrollo

del ambiente científico y cultural, influyen grandemente en la capacitación integral del futuro ingeniero. Visitas a obras, usinas, talleres, fábricas, institutos, observatorios, museos, completan tal formación.

Una de las formas más efectivas de compenetrarse cabalmente de la labor desplegada en cada Facultad, radica innegablemente en la exposición de los trabajos prácticos realizados por los alumnos y de su explicación por ellos mismos. Es bien claro que no insinúo la conveniencia de que los estudiantes vayan a dar conferencias a sus compañeros visitados. Me refiero a la conversación sencilla, clara, cordial entre estudiantes de ambas casas de estudio, en las que expondría cuál era su capacidad al abarcar el estudio de determinado tema, cuales las características del mismo y con qué criterio encararon el trabajo que les fuera encomendado. Nosotros hemos organizado exposiciones de trabajos de alumnos en San Pablo y Río de Janeiro en 1939, en Rosario en 1940 y actualmente estamos preparando una que realizaremos en Montevideo en mayo del corriente año. Estas exposiciones, al mismo tiempo que sirven de acicate al estudiante para esmerarse en sus trabajos, revelan objetivamente y de modo certero cómo se trabaja en cada Facultad. He ahí su ventaja mayor.

Otro aspecto del problema que deseamos señalar es el que se relaciona con la escasez de recursos de algunos estudiantes de inteligencia privilegiada. Razones de índole patriótica incitan a brindarles la posibilidad de realizar sus estudios. Dos procedimientos podrían aplicarse simultáneamente: la creación de pequeñas becas que costearan los derechos arancelarios que deben abonar los estudiantes y un mínimo para subvenir sus necesidades materiales elementales y la fundación de un fondo destinado a préstamos que serían reembolsados cuando el joven, graduado ya, empezara a trabajar.

El primer procedimiento por su naturaleza no exige mayor comentario. El segundo — creación de un fondo destinado a préstamos, — tiene un profundo significado en la formación moral de los jóvenes y constituye sin duda alguna una vinculación con los futuros profesionales que pertenece a la categoría de aquellas que no sólo es imposible olvidar sino que levanta incesantemente el aplauso y concita las voluntades en espontáneo gesto de simpatía y adhesión hacia la entidad que llevó a la práctica tal iniciativa.

Nuestra Facultad, por proyecto del consejero Ing. Erico A. Rosenthal ha solicitado de la Universidad que se exima cierto número de

alumnos del pago de derechos arancelarios, bajo su palabra de restituir el importe correspondiente cuando inicien su ejercicio profesional. Hemos querido con ello, sobre todo, hacer obra de educación moral. Agregaremos que numerosas universidades británicas disponen de un fondo especial destinado a estos préstamos. Ejemplos de tal medida se tienen en Cardiff, en Swansea (universidad del país de Gales), en Newcastle, en Manchester, etc.

Pienso que esta Convención debería expresar una opinión al respecto, encomendando al Directorio estudie la posibilidad de su implantación entre nosotros.

Finalmente, no puedo terminar este punto sin referirme sucintamente a la conveniencia de fortalecer el acercamiento entre las asociaciones de ingenieros y las facultades. Poco podremos realizar actuando aisladamente. La voz de la Facultad es siempre beneficiosa y alentadora para los profesionales. La experiencia de los ingenieros que sienten en carne propia las ventajas y deficiencias de los planes de estudio, la urgencia de implantar determinadas disciplinas es elemento valioso para una facultad que anhele superarse continuamente. El provecho mutuo resulta evidente.

**2º. — Vinculación técnica.** — La complejidad de los problemas que presenta la técnica moderna hace día a día más imperiosa la colaboración de profesionales de diferentes países, no sólo para coordinar una eficaz acción de conjunto, sino también para unificar criterio, simplificar trámites, etc. El empirismo de siglos pasados ha dejado paso a una verdadera ciencia de la ingeniería en sus más diversos aspectos: estabilidad, electrotécnica, mecánica, vialidad, hidráulica, etc. Paralelamente y con creciente intensidad, el factor económico ha ido gravitando en el ejercicio profesional. De ahí que cada problema en el dominio de la ingeniería lleva aparejados una serie de cuestiones relativas a la técnica, a la economía y a la legislación, que casi siempre difieren en cada país. Establecer una permanente vinculación de los ingenieros sudamericanos, que permita además del acercamiento espiritual y de la amistad que ello genera, el posible conocimiento integral de un tema determinado, significa evidentemente fortalecer y hacer indisoluble el sentimiento de la USAI. Tan es así que, ya en la primera Convención se recomendaba preferente atención a este punto; que en la segunda se resolvía intensificar ese intercambio y se recomendaba obtener el patrocinio de las instituciones públicas o privadas y en la tercera,

se sugirió la conveniencia de celebrar anualmente la semana del ingeniero.

Podríamos citar diversos ejemplos de esta vinculación técnica, mas en obsequio a la brevedad recordaré solamente uno que tiene un origen usaísta. Hablo del proyecto del Ing. Carlos R. Vegh Garzón, de crear un instituto sudamericano del petróleo. La trascendencia técnico-económico-social del aludido proyecto no podría sintetizarse en breves términos. Vosotros discutiréis ampliamente este punto en otro momento. Aquí, quiero destacar únicamente cuán grande es la importancia de esta colaboración técnica y cómo, mediante ella, será posible enfocar el estudio de problemas comunes a los de América y del mundo entero, presentando a nuestros gobiernos un plan orgánico, serio, razonado, práctico, con lo cual la USAI gravitará en la consideración pública de Sud América en forma notable.

De alcurnia semejante son otras iniciativas como las que serán estudiadas luego al tratar el tema de estudios técnicos.

El Directorio ha sugerido una ponencia sobre este punto. La diversidad de asuntos que pudieran plantearse haría que el Comité Consultivo resultara integrado por demasiadas personas, con el perjuicio inherente a las comisiones muy numerosas. Me parece más práctico una comisión central integrada por un representante de cada miembro afiliado, comisión que en cada caso y por propia decisión de sus componentes, se ampliaría con los colegas especialistas en la cuestión a resolver.

Este procedimiento tiene una doble ventaja: hacer más reducida la comisión y por ende más fácil el reunirla, y distribuir la tarea en un número mayor de profesionales, puesto que cada uno actuaría solamente en la rama de su especialidad.

No quisiera pecar de demasiado optimista, pero vislumbro que esa modesta comisión que hoy se propone sería quizá el fundamento de una futura oficina sudamericana que, bajo el patrocinio de la USAI, tuviere por misión formar símbolos y normas, poner a disposición de los ingenieros sudamericanos un fichero completo de cuanto atañe a las diferentes especialidades, evacuar consultas, emitir informes, estudiar problemas de índole general, editar los Anales de la USAI en los que se reflejara la actividad desarrollada y se diera cuenta de los trabajos de interés para el ingeniero realizados en América; ser en una palabra, la expresión completa de la capacidad técnica y del espíritu de colaboración que posee el ingeniero sudamericano.

La delegación uruguaya ha presentado un proyecto sosteniendo la conveniencia de realizar una exposición de obras, y publicaciones técnicas, de ingenieros sudamericanos, simultáneamente con la celebración de las convenciones. La idea me parece interesante. Por eso he de apoyarla pero ampliando su alcance. Pienso que esas exposiciones deben reflejar integralmente las actividades de los ingenieros. En ellas deben figurar no sólo los trabajos que se relacionen con la técnica, sino también los de carácter científico, filosófico, universitario, doctrinario y hasta literario.

Otro proyecto de la delegación uruguaya que me ha sido sometido a estudio consiste en que se resuelva dirigirse a todos los ingenieros y miembros activos solicitando el envío de sus publicaciones y trabajos con miras a permitir a la USAI editar un libro que, con el título de Historia de la Ingeniería en Sud América reflejara cómo se ha ido progresando y las dificultades con que se ha tropezado. Es evidente que la Comisión de resoluciones deberá estudiar con detención este punto. Por mi parte me concreto a decir que cuenta con mi auspicio.

**3a. - Vinculación social.** — Estimo que éste es uno de los aspectos de vinculación que más ha podido llevarse a la práctica. El progreso experimentado por la USAI es índice innegable de tal afirmación.

Confesemos, no obstante, que persiste aún en muchos colegas una apatía, una indiferencia rayana en la incomprensión, que es necesario destruir si deseamos elevar el rango social del ingeniero. Es la acción personal, posiblemente la más eficaz para contrarrestar ese estado de cosas.

Es halagador en cambio observar cómo las diferentes asociaciones van afirmando cada vez más un sentir de solidaridad. Las federaciones de asociaciones vienen a representar en cada país lo que significa la USAI para Sud América. Deben, por lo tanto, realizar una acción similar a la de ésta. Confiamos en que día a día irá librándose una amistad más intensa. Una de las formas de contribuir está, como lo vienen declarando las distintas Convenciones, en la realización de visitas colectivas a ciudades del mismo país o de otros donde existan miembros activos de la USAI y a considerar a todo socio de una entidad adherida como integrante de las demás. Para facilitar esa acción el Directorio somete a vuestra consideración la idea de crear el carnet usaísta en la declaración tercera, que el Relator que habla apoya íntegramente. Podría establecerse ade-

más, previa consulta con los miembros activos, que esos carnets se considerasen no sólo pertenecientes a socios en tránsito, sino que también permitieran gozar de las ventajas que correspondan a los de la localidad, como ser descuentos en casas de comercio, medios de transporte, etc.

4°. — **Vinculación política.** — Analizar las causas determinantes de la escasa influencia del ingeniero en el concierto político de los pueblos es tarea que no puedo abordar aquí en forma completa.

---

Desde hace tiempo, el ejercicio profesional de la medicina, de la abogacía, etc. está regulado en todas las naciones por leyes que penan severamente su explotación por profanos. En ingeniería no sucede tal cosa. Nosotros mismos hemos conocido y conocemos a practicantes sin cultura técnica ni general medianamente pasable, que actúan como contratistas de obra o directores de fábricas e industrias.

Ante el vulgo, una diferencia nítida parece existir entre la preparación del ingeniero y la de los otros profesionales universitarios. A sus ojos resultaba claro que el ingeniero era un simple constructor que "quizás" supiera algo más que los practicones en boga. La jerarquía de la profesión resulta así disminuída en grado sumo.

No es, pues, un pequeño interés de orden económico el que impulsó a los ingenieros a luchar por la reglamentación de su actividad profesional. Hay algo superior y es precisamente la dignificación del ingeniero y el reconocimiento y resguardo de su capacitación técnica.

La reglamentación legal de cuaquier profesión liberal satisface exigencias de orden social y ético; es lo primero al delimitar las actividades lícitas de cada ciudadano en la esfera de su propia capacidad; lo segundo, al castigar a aquellos que, olvidando el respeto debido a la universidad que los graduó, a sus colegas y a la sociedad toda, recurren a procedimientos deshonestos, innobles, que degradan el nivel moral de la profesión. Estos elementos al ser separados transitoria o permanentemente del ambiente profesional depuran el mismo y permiten la formación en él de un clima moral de alta dignidad, hecho que lógicamente ha de esparcirse en todos los ambientes en que actúa el profesional digno que gravitará en el consenso social por acción de catálisis. Así, su sola presencia infundirá respeto y la valoración jerárquica de nuestro título se elevará.

La delegación uruguaya ha presentado un proyecto sosteniendo la conveniencia de realizar una exposición de obras, y publicaciones técnicas, de ingenieros sudamericanos, simultáneamente con la celebración de las convenciones. La idea me parece interesante. Por eso he de apoyarla pero ampliando su alcance. Pienso que esas exposiciones deben reflejar integralmente las actividades de los ingenieros. En ellas deben figurar no sólo los trabajos que se relacionen con la técnica, sino también los de carácter científico, filosófico, universitario, doctrinario y hasta literario.

Otro proyecto de la delegación uruguaya que me ha sido sometido a estudio consiste en que se resuelva dirigirse a todos los ingenieros y miembros activos solicitando el envío de sus publicaciones y trabajos con miras a permitir a la USAI editar un libro que, con el título de Historia de la Ingeniería en Sud América reflejara cómo se ha ido progresando y las dificultades con que se ha tropezado. Es evidente que la Comisión de resoluciones deberá estudiar con detención este punto. Por mi parte me concreto a decir que cuenta con mi auspicio.

**3a. - Vinculación social.** — Estimo que éste es uno de los aspectos de vinculación que más ha podido llevarse a la práctica. El progreso experimentado por la USAI es índice innegable de tal afirmación.

Confesemos, no obstante, que persiste aún en muchos colegas una apatía, una indiferencia rayana en la incomprensión, que es necesario destruir si deseamos elevar el rango social del ingeniero. Es la acción personal, posiblemente la más eficaz para contrarrestar ese estado de cosas.

Es halagador en cambio observar cómo las diferentes asociaciones van afirmando cada vez más un sentir de solidaridad. Las federaciones de asociaciones vienen a representar en cada país lo que significa la USAI para Sud América. Deben, por lo tanto, realizar una acción similar a la de ésta. Confiamos en que día a día irá librándose una amistad más intensa. Una de las formas de contribuir está, como lo vienen declarando las distintas Convenciones, en la realización de visitas colectivas a ciudades del mismo país o de otros donde existan miembros activos de la USAI y a considerar a todo socio de una entidad adherida como integrante de las demás. Para facilitar esa acción el Directorio somete a vuestra consideración la idea de crear el carnet usaísta en la declaración tercera, que el Relator que habla apoya íntegramente. Podría establecerse ade-

más, previa consulta con los miembros activos, que esos carnets se considerasen no sólo pertenecientes a socios en tránsito, sino que también permitieran gozar de las ventajas que correspondan a los de la localidad, como ser descuentos en casas de comercio, medios de transporte, etc.

4º. — **Vinculación política.** — Analizar las causas determinantes de la escasa influencia del ingeniero en el concierto político de los pueblos es tarea que no puedo abordar aquí en forma completa.

---

Desde hace tiempo, el ejercicio profesional de la medicina, de la abogacía, etc. está regulado en todas las naciones por leyes que penan severamente su explotación por profanos. En ingeniería no sucede tal cosa. Nosotros mismos hemos conocido y conocemos a practicantes sin cultura técnica ni general medianamente pasable, que actúan como contratistas de obra o directores de fábricas e industrias.

Ante el vulgo, una diferencia nítida parece existir entre la preparación del ingeniero y la de los otros profesionales universitarios. A sus ojos resultaba claro que el ingeniero era un simple constructor que "quizás" supiera algo más que los practicones en boga. La jerarquía de la profesión resulta así disminuída en grado sumo.

No es, pues, un pequeño interés de orden económico el que impulsó a los ingenieros a luchar por la reglamentación de su actividad profesional. Hay algo superior y es precisamente la dignificación del ingeniero y el reconocimiento y resguardo de su capacitación técnica.

La reglamentación legal de cuaquier profesión liberal satisface exigencias de orden social y ético; es lo primero al delimitar las actividades lícitas de cada ciudadano en la esfera de su propia capacidad; lo segundo, al castigar a aquellos que, olvidando el respeto debido a la universidad que los graduó, a sus colegas y a la sociedad toda, recurren a procedimientos deshonestos, innobles, que degradan el nivel moral de la profesión. Estos elementos al ser separados transitoria o permanentemente del ambiente profesional depuran el mismo y permiten la formación en él de un clima moral de alta dignidad, hecho que lógicamente ha de esparcirse en todos los ambientes en que actúa el profesional digno que gravitará en el consenso social por acción de catálisis. Así, su sola presencia infundirá respeto y la valoración jerárquica de nuestro título se elevará.

Cabe señalar que la consideración social del ingeniero es distinta en las diferentes naciones y casualmente en aquéllas en las que la reglamentación profesional ha ido dando sus frutos, es donde el nivel está más acentuado. El Brasil, por ejemplo, que posee desde hace años una ley que puede calificarse de buena, es índice elocuente en este sentido. En la Argentina una ley provincial regula en Santa Fe, desde 1934, la actividad del ingeniero y cabalmente desde esa época éste empezó a pesar en forma más ponderable en las actividades de la provincia.

El Congreso de ingenieros argentinos reunido en Buenos Aires en 1935, por inspiración del Centro Nacional de Ingenieros, estructuró un proyecto de ley cuyas directivas ponen de manifiesto un elevado sentido de responsabilidad técnica y social y de justicia distributiva en el ejercicio de las diferentes ramas de la ingeniería. El proyecto llegó al Congreso en 1938 por intermedio del ex diputado nacional Dr. J. V. Guillot sin que, desgraciadamente, se convirtiera en ley.

Activar las gestiones para el logro de esta finalidad en las repúblicas sudamericanas que carecen de este instrumento legal, es un imperativo que no debemos olvidar.

Quiero consignar aquí, simplemente de pasada, que la reglamentación profesional es uno de los procedimientos más aconsejables para remediar el problema que se plantea en muchas naciones de la plétora de universitarios.

---

Depurado el ambiente profesional mediante la aplicación estricta de una ley que regule su ejercicio, y jerarquizada su misión por la obra de colegas honestos, inteligentes y activos, podremos influir más en el proceso evolutivo de los países americanos.

Hoy más que nunca es necesario reaccionar contra la excesiva especialización, contra el criterio unilateral y el aislamiento, en el estudio de problemas de carácter general cuya solución importa grandemente a los pueblos. De ahí la preocupación día a día más urgente de hacer que el ingeniero no deforme su mentalidad ni circunscriba su horizonte en un exclusivismo técnico, fragmentario, sino que su formación obedezca a una directiva de cultura más amplia que le permita enfrentarse con los problemas económicos, políticos, sociales, que absorben a la humanidad. Nuestro eminente colega el Ing. Balta ha escrito estas tajantes palabras que marcan un rum-

bo exacto: "entre los ingenieros deben formarse hombres de gran capacidad, de elevados ideales, de extrema actividad. Pero si se forman son pocos por varias razones. Se sumergen en detalles de su labor. Les falta cultura general, extensa lectura y amplias percepciones." Mi buen amigo el Ing. Ardigó, hablando en el acto de inauguración de cursos en nuestra Facultad en representación de los profesores, encaró en 1936 este mismo problema. Sus conclusiones son las nuestras. De tener que concretarlas hubiera que transcribirlas íntegramente. Lo mismo ocurre con las de Balta. Sin embargo debemos insistir en una concepción, la que concierne al sentimiento de solidaridad humana que debe presidir el ritmo de la actividad del ingeniero, sentimiento que lo conduce a diferenciar al hombre de la máquina que utiliza. Y es interesante señalar que, con posterioridad, ese mismo concepto central inspira al Prof. Hipólito Luc quien, presidiendo la sección titulada "La enseñanza técnica superior" en la Conferencia Internacional de enseñanza superior celebrada en París en 1937, muy acertadamente decía: "En la sociedad en que vivimos y en aquella en que viviremos mañana, en la que los responsables de la técnica tendrán tanta importancia, importa por encima de todo que esos hombres no sean demasiado estrechamente técnicos, especializados, encerrados en su medio profesional sino, al contrario, abiertos a la vida a fin de ejercer sobre aquéllos con quienes viven una acción bienhechora. a fin de humanizar y esclarecer los conflictos sociales, a fin de instruir a los obreros en todas las cosas que ignoran, en particular los engranajes económicos y a fin de demostrar a quienes están a la cabeza de las empresas, y que muy frecuentemente no tienen otro amor que el dinero, que los problemas humanos son los primeros de todos, que hay concesiones que hacer y que no es posible mirar con los mismos ojos el material y la mano de obra". De donde resulta que el ingeniero no sólo es un técnico sino también como quería Balta un sociólogo, un director de pueblos un civilizador. Cuanto más profunda sea su estructura moral y más amplia su cultura general, más próximo estará para asumir esta elevada función social.

---

Si lo anterior importa una postura individual en cuanto a la actuación del ingeniero estimo que, con respecto a sus organizaciones profesionales, las líneas generales de las directivas precedentes le son aplicables. Deben constituir el crisol donde se fundan las

ideas de superación que inspiran los conceptos anteriores, y los más calificados voceros para extender el verbo de cómo concibe el ingeniero su misión frente a la vida y a la humanidad.

Una manera de ir despertando la atracción general hacia nuestra obra, finca en abordar el estudio de problemas de interés público concernientes a la especialidad. Comisiones de ingenieros designados por las respectivas asociaciones deben enfocar tales problemas y hacer sentir la palabra oficial de la entidad ante las autoridades y el pueblo. Eso hizo la Asociación de Ingenieros de Rosario frente al proyecto de prórroga de la concesión de la Sociedad de Electricidad. Su enjundioso informe fué uno de los factores que impidieron se materializara un proyecto cuyos perjuicios a la economía popular se pusieron de manifiesto. Cumplió así esa entidad un fin social y logró captarse la simpatía y consideración del pueblo en el que actúa. Nosotros, en la Facultad de Matemáticas de Rosario, hemos decidido abocarnos al problema planteado por la próxima caducidad de la concesión acordada hace cuarenta años a la empresa que explota el puerto de la ciudad y con el propósito de contar con todas las opiniones competentes, hemos designado una comisión integrada por profesores de la Facultad, representantes de la Asociación de Ingenieros, de la Bolsa de Comercio, de la Federación Gremial del Comercio e Industria, de la Sociedad Rural para que, en conjunto, propongan a los poderes públicos la solución adecuada al complejo problema.

La Unión Argentina de Ingenieros ha abordado recientemente el problema actual y futuro de la industria de la construcción. Reuniones celebradas en el corriente mes en la ciudad de Buenos Aires han puesto en evidencia la comprensión y capacidad del ingeniero argentino. Una comisión especial tiene actualmente a estudio las propuestas presentadas. Recabará la opinión de las asociaciones profesionales de todo el país, así como de destacados organismos industriales y en posesión de todos esos antecedentes ha de presentar su informe, el que será puesto en conocimiento del señor Presidente de la República y de los gobernadores provinciales. Tiende así a evitar el problema de la desocupación cuyas características se agravan frente a la actual situación mundial.

Creo que estas actividades irán haciendo que la autoridad del ingeniero y su influencia en las decisiones gubernativas vaya aumentando. Hará también que nos acostumbremos a salir de nuestra cáscara de nuez para enfrentarnos con la realidad ambiente y, actuando en los medios universitarios, políticos, sociales, fortalezca-

mos la conciencia de que sabemos nuestro deber en la hora presente y nos conceptuamos capacitados para exigir que sean dados a nuestro estudio todos los problemas que por su naturaleza exigen la intervención del técnico.

La USAI y sus miembros activos deben estudiar este asunto con detenimiento. Por mi parte, afirmo mi convencimiento de que una acción persistente en tal sentido hará que el respeto a que es acreedor el ingeniero y sus entidades representativas sea cada vez mayor. Del ritmo de esa acción depende que lleguemos pronto a ocupar el sitial que nos corresponde en el concierto político-social-económico de los pueblos.

---

Una de las causas que obstaculizan el intercambio de profesores universitarios estriba en la imposibilidad de éstos de abandonar por largo tiempo el lugar de su residencia habitual. La USAI puede y debe buscar solución a este problema. Sabido és que gran parte de los catedráticos son a la vez funcionarios de cierta jerarquía en la administración pública. Pienso que la USAI podría gestionar de los gobiernos que cuando un funcionario público fuera designado en misión de intercambio, se lo considerase de hecho en licencia en sus otras actividades y hasta se le encomendase el estudio de algún problema en el país visitado. La estada del profesor no estaría entonces condicionada a esas otras obligaciones y la USAI podría además utilizar su presencia para encargarle la misión que juzgara conveniente. La vinculación técnica de la USAI tendría aquí un apoyo inestimable. Si se lograra que durante la misión de intercambio la repartición a que pertenece el funcionario liquidara el viático correspondiente a misión oficial, el aspecto económico del intercambio resultaría grandemente simplificado.

---

Existe un proyecto del colega peruano Montero Bernales que se refiere a la conveniencia de que, frente a la necesidad de establecer una solidaridad continental, se trate de provocar un mayor intercambio entre los países sudamericanos y, especialmente, se uniforme y oriente la ingeniería militar fijándose en todas las facultades de ingeniería cursos sobre el arte de la guerra: balística, etc. Pasará a la Comisión de resoluciones.

**5.º — Vinculación Interamericana.** — En rigor, en distintos pasajes de nuestro relato nos hemos referido a este punto. Un análisis especial del mismo extendería demasiado este informe. Por otra parte, este aspecto lo consideramos tan indisolublemente unido a cuanto realice la USAI que, en cualquiera de los temas que se aborden, el espíritu americanista aflora. He sostenido muchas veces que el baricentro mundial se desplaza hacia nuestro continente y que es preciso irnos capacitando para asumir la responsabilidad histórica que ello implica en la marcha de la humanidad. Cuanto se realice para conocernos mejor y para prepararnos a la función que deberemos desarrollar en absoluta armonía y solidaridad con nuestros hermanos de América, será siempre simiente fecunda que aliviará la tarea futura.

Las conclusiones propuestas en "Vinculación universitaria", apartados a), b) y d); la conclusión a que arribamos en el aspecto técnico y social, la c) de "Vinculación política", están impregnadas de este aspecto interamericano.

Sólo quisiéramos, para concluir, declarar nuestra absoluta fe en que certámenes de la naturaleza del que se celebra en estos instantes, son el vínculo que une indestructiblemente a los pueblos por el afecto que generan y los sólidos sentimientos que permanecen adheridos a nuestro sér.

Con estas palabras el que habla informa a la Convención acerca del tema que le fuera encomendado. Su opinión queda concretada en las ponencias de las que ha entregado copias a los señores delegados para evitar su lectura.

---

Sr. Presidente Alberto Alexánder. — Felicito al señor Ing. Cortés Pla por la brillante exposición que nos ha hecho sobre el tema del que le ha caído por suerte ser relator. Sus ideas son interesantísimas.

Me voy a ver precisado a retirarme para realizar asuntos de la Convención. Y pediría al señor Muñoz Reyes que me sustituya.

Sr. Muñoz Reyes. — En consideración los puntos.

Sr. José L. Buzzetti. — Yo pediría que se hiciera conocer por el Secretario las conclusiones a que ha arribado el señor Cortés Pla.

Secretario. — (Da lectura a las conclusiones.) Vinculación universitaria: a)...etc.

Sr. Cortés Pla. — Faltaría lo referente a la historia de la ingeniería y a las exposiciones de libros, obras y publicaciones de los ingenieros. Esto no está redactado, de modo que habría que hacerlo.

Sr. Valverde. — He escuchado con el mayor interés la brillante exposición que nos ha regalado el delegado argentino, quien ha tratado, dentro del más elevado plan doctrinario, todas las cuestiones que ha encontrado en su trabajo. La exposición que nos ha hecho es en verdad una indicación orientadora de los distintos temas que enfrentan los ingenieros. Solamente voy a referirme a uno que el señor informante ha expuesto de una manera muy ligera, según su propia indicación. Me refiero al establecimiento de lo que se llama el Instituto Sudamericano del Petróleo. Yo tuve oportunidad, hace algunos años, de conversar en Lima con el iniciador de este proyecto, el Ing. uruguayo señor Carlos Garzón. Discutí con él todas las ideas sobre este asunto. Verdaderamente el proyecto es de los más importantes. En estos últimos quince años, en todos los países del mundo y sobre todo en Sud América se ha iniciado una política francamente nacionalista.

Sr. Cortés Pla. — Yo he manifestado que este punto es tema del debate siguiente; es decir, de la parte que se refiere a *estudios técnicos*. Por esto no me he referido con más amplitud sobre el particular, porque el relator del tema "Estudios técnicos" lo hará.

Sr. Roberto Valverde. — Retiro mi apreciación.

Sr. Arturo Pita. — (Sobre el tema de asuntos técnicos da lectura al proyecto que se descompone en las siguientes partes: 1º) Formación de los elementos básicos para el desarrollo de la ingeniería en Sudamérica. 2º) Participación de los ingenieros en las actividades directrices de los países sudamericanos. 3º) Exposición de publicaciones técnicas sudamericanas patrocinadas por la USAI).

Sr. Juan Sabato. — Si fuese posible completar las conclusiones del señor relator, con referencia precisa hacia el tema de la vinculación política, me permitiría sugerir a la Comisión estos dos puntos de vista que son complementarios de la exposición del relator: 1º) En la parte que se refiere a lo que se podría llamar la integración de la cultura del ingeniero, corresponde verdaderamente a los centros y asociaciones de ingenieros un papel importante en este sentido. En la ponencia se contempla la posibilidad de que en las Facultades de Ingeniería se amplíen los programas no sólo para que se dé una efectiva preparación técnica sino para que se mejore la

enseñanza con tareas relacionadas con la política, la economía, el arte, etc.. Me parece que a las asociaciones de ingeniería les corresponde completar esa labor. Ellas realizan conferencias que son generalmente de carácter teórico: se tratan temas estrechamente vinculados al ingeniero. Creo que esta Convención debe recomendar a esas asociaciones que incorporen en sus conferencias el tratamiento de asuntos relacionados con los otros aspectos de la cultura; de este modo se agregarían temas que no serían estrictamente técnicos.

Sobre el tema de la vinculación política me permito sugerir lo siguiente: Recomendar a los centros y asociaciones de ingenieros de todos los países que se ocupan públicamente de la discusión de problemas de interés general, algunos de los cuales el mismo señor relator ha traído con toda oportunidad, pero que no figura en la ponencia. Yo considero que en forma permanente sea considerada esa idea.

Se ha puesto de manifiesto el interés de los ingenieros por estudiar en los respectivos países los problemas de interés general. Al caso, por ejemplo, de los servicios públicos de Rosario a que ha hecho referencia el señor relator, yo me permitiría agregar el trabajo que está realizando sobre Servicios Públicos de Gas el Instituto de Ingeniería de la ciudad de Buenos Aires.

Sr. CORTÉS PLA. — Esas ideas son las que condensa la ponencia.

Sr. JUAN SABATO. — Yo creo que la proposición mía es más concreta. Considero que la IVª Convención tiene que recomendar directa o explícitamente a los diferentes centros de ingenieros y asociaciones de los mismos, el estudio detenido de todos aquellos problemas técnicos y económicos que afectan el interés general. Una redacción precisa sobre este asunto de gran importancia evidentemente va a crear más atención sobre estos aspectos.

Sr. CORTÉS PLA. — Hay solamente, creo, una diferencia de procedimiento. En lugar de hacerlo en una forma imperativa me parece que habría que dejar al Directorio que vea las formas más convenientes de incorporar este punto. Señalar en lo fundamental las razones que justifican una de las ponencias y dejar que el Directorio interprete después estas indicaciones y las lleve a la práctica en la forma que pueda resultar mejor. Además, aquí se refiere no sólo al Directorio sino a los miembros activos, se da el caso de tener que adoptar diferentes formas para los distintos países. En la 1ª Convención ya se habló acerca de este tema. Yo me

pregunto si acaso ese mismo tono imperioso no ha sido un obstáculo para realizarlo en los diferentes países. Por supuesto que concuerdo en absoluto con la idea.

Sr. Juan Sabato. — Es una simple sugestión la que hago.

Sr. Julio C. Roig. — Después de la clara e interesante disertación del señor relator no creo que sea práctico extenderse sobre mayores discusiones acerca del tema que está en deliberación de la Convención. Pero con el único afán de concretar dos aspiraciones que están indicadas en las ponencias que propone el Ing. Cortés Pla, quiero referirme a estos dos puntos: 1º) En vinculación social: la ponencia recomienda al Directorio la creación de un carnet USAI que otorgaría al ingeniero visitante la calidad de socio en tránsito en esta Asociación. Con el objeto de concretar prácticamente el espíritu de esta ponencia y puesto que el ingeniero visitante lo que hará en primer término es viajar, se me ocurre que sería de sumo interés que la Convención recomendara al Comité Ejecutivo local la concesión de franquicias en todos los medios de transporte para todos los lugares; carreteras, ferrocarriles, vías aéreas, fluviales, etc. Entonces una repercusión práctica de este carnet usaísta sería, precisamente en el momento de estar visitando un país, el medio de poder hacer uso de esas facilidades. Algunos países posiblemente dispondrían de esas facilidades, pero creo que no debería recomendar especialmente a cada Comité Ejecutivo local que oficie ya de inmediato ante todos los organismos, particularmente aquéllos que dependen del Estado — carreteras, ferrocarriles, — para conseguir la obtención de la franquicia para los ingenieros locales y que podían ser usadas por los ingenieros visitantes. 2º) En la parte a que se refiere el inciso b) artículo 4º, en el cual se recomienda al Directorio que se dirija a la Facultad de Ingeniería... etc., se me ocurre que la forma de realizar prácticamente el espíritu de esta ponencia sería la de solicitar directamente a los consejos directivos de las facultades y de las escuelas de ingenieros sudamericanos, la inclusión en los programas de estudios de una materia que podría ser: Historia del arte y de la cultura. Es evidente que el ingeniero tiene un déficit común en cuanto a la cultura general. Y puede decirse que este déficit de cultura tiene su propio origen en la Facultad, porque en los mismos programas de estudio no hay especialmente una materia que, si no agote en su totalidad el tema — porque no sería posible — por lo menos inicie al ingeniero en su cultura; inclusive, la familiaridad con que estos temas de cultura general puede

enseñanza con tareas relacionadas con la política, la economía, el arte, etc.. Me parece que a las asociaciones de ingeniería les corresponde completar esa labor. Ellas realizan conferencias que son generalmente de carácter teórico: se tratan temas estrechamente vinculados al ingeniero. Creo que esta Convención debe recomendar a esas asociaciones que incorporen en sus conferencias el tratamiento de asuntos relacionados con los otros aspectos de la cultura; de este modo se agregarían temas que no serían estrictamente técnicos.

Sobre el tema de la vinculación política me permito sugerir lo siguiente: Recomendar a los centros y asociaciones de ingenieros de todos los países que se ocupan públicamente de la discusión de problemas de interés general, algunos de los cuales el mismo señor relator ha traído con toda oportunidad, pero que no figura en la ponencia. Yo considero que en forma permanente sea considerada esa idea.

Se ha puesto de manifiesto el interés de los ingenieros por estudiar en los respectivos países los problemas de interés general. Al caso, por ejemplo, de los servicios públicos de Rosario a que ha hecho referencia el señor relator, yo me permitiría agregar el trabajo que está realizando sobre Servicios Públicos de Gas el Instituto de Ingeniería de la ciudad de Buenos Aires.

Sr. CORTÉS PLA. — Esas ideas son las que condensa la ponencia.

Sr. JUAN SABATO. — Yo creo que la proposición mía es más concreta. Considero que la IVª Convención tiene que recomendar directa o explícitamente a los diferentes centros de ingenieros y asociaciones de los mismos, el estudio detenido de todos aquellos problemas técnicos y económicos que afectan el interés general. Una redacción precisa sobre este asunto de gran importancia evidentemente va a crear más atención sobre estos aspectos.

Sr. CORTÉS PLA. — Hay solamente, creo, una diferencia de procedimiento. En lugar de hacerlo en una forma imperativa me parece que habría que dejar al Directorio que vea las formas más convenientes de incorporar este punto. Señalar en lo fundamental las razones que justifican una de las ponencias y dejar que el Directorio interprete después estas indicaciones y las lleve a la práctica en la forma que pueda resultar mejor. Además, aquí se refiere no sólo al Directorio sino a los miembros activos, se da el caso de tener que adoptar diferentes formas para los distintos países. En la 1ª Convención ya se habló acerca de este tema. Yo me

pregunto si acaso ese mismo tono imperioso no ha sido un obstáculo para realizarlo en los diferentes países. Por supuesto que concuerdo en absoluto con la idea.

Sr. JUAN SABATO. — Es una simple sugestión la que hago.

Sr. JULIO C. ROIG. — Después de la clara e interesante disertación del señor relator no creo que sea práctico extenderse sobre mayores discusiones acerca del tema que está en deliberación de la Convención. Pero con el único afán de concretar dos aspiraciones que están indicadas en las ponencias que propone el Ing. Cortés Pla, quiero referirme a estos dos puntos: 1º) En vinculación social: la ponencia recomienda al Directorio la creación de un carnet USAI que otorgaría al ingeniero visitante la calidad de socio en tránsito en esta Asociación. Con el objeto de concretar prácticamente el espíritu de esta ponencia y puesto que el ingeniero visitante lo que hará en primer término es viajar, se me ocurre que sería de sumo interés que la Convención recomendara al Comité Ejecutivo local la concesión de franquicias en todos los medios de transporte para todos los lugares; carreteras, ferrocarriles, vías aéreas, fluviales, etc. Entonces una repercusión práctica de este carnet usaísta sería, precisamente en el momento de estar visitando un país, el medio de poder hacer uso de esas facilidades. Algunos países posiblemente dispondrían de esas facilidades, pero creo que no debería recomendar especialmente a cada Comité Ejecutivo local que oficie ya de inmediato ante todos los organismos, particularmente aquellos que dependen del Estado — carreteras, ferrocarriles, — para conseguir la obtención de la franquicia para los ingenieros locales y que podían ser usadas por los ingenieros visitantes. 2º) En la parte a que se refiere el inciso b) artículo 4º, en el cual se recomienda al Directorio que se dirija a la Facultad de Ingeniería... etc., se me ocurre que la forma de realizar prácticamente el espíritu de esta ponencia sería la de solicitar directamente a los consejos directivos de las facultades y de las escuelas de ingenieros sudamericanos, la inclusión en los programas de estudios de una materia que podría ser: Historia del arte y de la cultura. Es evidente que el ingeniero tiene un déficit común en cuanto a la cultura general. Y puede decirse que este déficit de cultura tiene su propio origen en la Facultad, porque en los mismos programas de estudio no hay especialmente una materia que, si no agote en su totalidad el tema — porque no sería posible — por lo menos inicie al ingeniero en su cultura; inclusive, la familiaridad con que estos temas de cultura general puede

enseñanza con tareas relacionadas con la política, la economía, el arte, etc.. Me parece que a las asociaciones de ingeniería les corresponde completar esa labor. Ellas realizan conferencias que son generalmente de carácter teórico: se tratan temas estrechamente vinculados al ingeniero. Creo que esta Convención debe recomendar a esas asociaciones que incorporen en sus conferencias el tratamiento de asuntos relacionados con los otros aspectos de la cultura; de este modo se agregarían temas que no serían estrictamente técnicos.

Sobre el tema de la vinculación política me permito sugerir lo siguiente: Recomendar a los centros y asociaciones de ingenieros de todos los países que se ocupan públicamente de la discusión de problemas de interés general, algunos de los cuales el mismo señor relator ha traído con toda oportunidad, pero que no figura en la ponencia. Yo considero que en forma permanente sea considerada esa idea.

Se ha puesto de manifiesto el interés de los ingenieros por estudiar en los respectivos países los problemas de interés general. Al caso, por ejemplo, de los servicios públicos de Rosario a que ha hecho referencia el señor relator, yo me permitiría agregar el trabajo que está realizando sobre Servicios Públicos de Gas el Instituto de Ingeniería de la ciudad de Buenos Aires.

Sr. CORTÉS PLA. — Esas ideas son las que condensa la ponencia.

Sr. JUAN SABATO. — Yo creo que la proposición mía es más concreta. Considero que la IVª Convención tiene que recomendar directa o explícitamente a los diferentes centros de ingenieros y asociaciones de los mismos, el estudio detenido de todos aquellos problemas técnicos y económicos que afectan el interés general. Una redacción precisa sobre este asunto de gran importancia evidentemente va a crear más atención sobre estos aspectos.

Sr. CORTÉS PLA. — Hay solamente, creo, una diferencia de procedimiento. En lugar de hacerlo en una forma imperativa me parece que habría que dejar al Directorio que vea las formas más convenientes de incorporar este punto. Señalar en lo fundamental las razones que justifican una de las ponencias y dejar que el Directorio interprete después estas indicaciones y las lleve a la práctica en la forma que pueda resultar mejor. Además, aquí se refiere no sólo al Directorio sino a los miembros activos, se da el caso de tener que adoptar diferentes formas para los distintos países. En la 1ª Convención ya se habló acerca de este tema. Yo me

pregunto si acaso ese mismo tono imperioso no ha sido un obstáculo para realizarlo en los diferentes países. Por supuesto que concuerdo en absoluto con la idea.

Sr. JUAN SABATO. — Es una simple sugestión la que hago.

Sr. JULIO C. ROIG. — Después de la clara e interesante disertación del señor relator no creo que sea práctico extenderse sobre mayores discusiones acerca del tema que está en deliberación de la Convención. Pero con el único afán de concretar dos aspiraciones que están indicadas en las ponencias que propone el Ing. Cortés Pla, quiero referirme a estos dos puntos: 1º) En vinculación social: la ponencia recomienda al Directorio la creación de un carnet USAI que otorgaría al ingeniero visitante la calidad de socio en tránsito en esta Asociación. Con el objeto de concretar prácticamente el espíritu de esta ponencia y puesto que el ingeniero visitante lo que hará en primer término es viajar, se me ocurre que sería de sumo interés que la Convención recomendara al Comité Ejecutivo local la concesión de franquicias en todos los medios de transporte para todos los lugares; carreteras, ferrocarriles, vías aéreas, fluviales, etc. Entonces una repercusión práctica de este carnet usaísta sería, precisamente en el momento de estar visitando un país, el medio de poder hacer uso de esas facilidades. Algunos países posiblemente dispondrían de esas facilidades, pero creo que no debería recomendar especialmente a cada Comité Ejecutivo local que oficie ya de inmediato ante todos los organismos, particularmente aquellos que dependen del Estado — carreteras, ferrocarriles, — para conseguir la obtención de la franquicia para los ingenieros locales y que podían ser usadas por los ingenieros visitantes. 2º) En la parte a que se refiere el inciso b) artículo 4º, en el cual se recomienda al Directorio que se dirija a la Facultad de Ingeniería... etc., se me ocurre que la forma de realizar prácticamente el espíritu de esta ponencia sería la de solicitar directamente a los consejos directivos de las facultades y de las escuelas de ingenieros sudamericanos, la inclusión en los programas de estudios de una materia que podría ser: Historia del arte y de la cultura. Es evidente que el ingeniero tiene un déficit común en cuanto a la cultura general. Y puede decirse que este déficit de cultura tiene su propio origen en la Facultad, porque en los mismos programas de estudio no hay especialmente una materia que, si no agote en su totalidad el tema — porque no sería posible — por lo menos inicie al ingeniero en su cultura; inclusive, la familiaridad con que estos temas de cultura general puede

despertar en él tendencias quizá dormidas dentro de su espíritu y que, con una iniciación, podrían tener desarrollo posterior. Por consiguiente, me permito indicar que la forma de realizar prácticamente esto sería solicitar directamente a la Convención, por intermedio de su Comité Ejecutivo, que pida a cada facultad o escuela de ingenieros, la inclusión en los programas de estudios de una materia de historia del arte y de la cultura en general, como iniciación para que el ingeniero posteriormente, si lo desea, y por su conformación espiritual tiene preferencia por estos temas, siga desarrollando su cultura. Así se cumpliría este deseo.

Sr. MUÑOZ REYES (Que ocupa la presidencia por ausencia del señor Alexánder). — Recomiendo al Comité de resoluciones que tomen nota al respecto.

Sr. JOSÉ L. BUZZETTI. — En general estamos de acuerdo con las ideas vertidas por el relator. Simplemente sugerimos que en el tema de la vinculación universitaria se mantenga una resolución como la de antes, aunque reconocemos que la del Ing. Cortés Pla es más concreta. Pero esta idea puede dificultar la resolución. Indica concretamente la estructuración de comisiones nacionales y del comité coordinador que no van a entrar en funciones, que no van a tener funciones inmediatas. Esto trabaría, pues, un poco la acción. Nosotros queremos una apreciación más general.

Recomiendo al relator que no insista en detalles de organizaciones, sino que vea la forma de que la organización entre en un camino práctico y que indique el procedimiento al respecto.

Sr. CORTÉS PLA. — El propósito es el de buscar el apoyo oficial. Por esto es que esa oficina sudamericana (el comité coordinador), en caso de llegar a crearse sería la oficina ligada al comité de cooperación intelectual. Hasta tanto ella no se realice podría ser específica de la Convención. Es necesario llegar a un convenio entre los diferentes países sudamericanos y entonces ya todo no serán puramente palabras sino realizaciones prácticas.

Sr. JOSÉ L. BUZZETTI. — ¿Por qué vamos a entrar en detalles sobre el tema imponiéndole determinadas características? Me parece que hay que dejar el camino abierto a esa Comisión.

Sr. MUÑOZ REYES (Presidente). — Recomiendo que las sugerencias se manden por escrito.

Sr. GASTÓN H. PÁEZ (de Chile). — Yo no voy a hacer ninguna proposición concreta, sino a sugerir dos puntos que pueden ser consi-

derados por la comisión respectiva. Me refiero a que en algunos países, como Chile, está en gestación un proyecto del Colegio de Ingenieros en el que hay cuestiones que se refieren a la ética profesional y al ejercicio de la profesión. Se piensa que al mejorar la ética profesional mejora la vida del ingeniero en el interés público. Es un proyecto de Colegio de Ingenieros en algo semejante al Colegio de Abogados que existe también en Chile.

Queda otro punto y es el que toca a la cultura del ingeniero. Propondría hacer una campaña en favor de una cultura artística y musical del ingeniero. Hace poco se celebró en Santiago la "semana del ingeniero" y allí se dió la sorpresa de una orquesta formada exclusivamente por ingenieros, lo que se prestó a comentarios muy favorables. No son sino solamente estos dos puntos que pueden ser considerados por la comisión respectiva.

---

RESOLUCIONES PROPUESTAS POR EL RELATOR ING. CORTÉS PLA

*Vinculación universitaria.*

1º) La Cuarta Convención recomienda al Directorio:

a) Dirigirse a los gobiernos de los países sudamericanos exponiendo la urgencia de estimular el intercambio de profesores y estudiantes universitarios, y sugiriendo la realización de convenios entre los distintos países, que permitan asegurar los fondos imprescindibles para materializar la iniciativa.

b) Propiciar la creación de una Oficina Sudamericana que oriente las actividades en esta materia y sea reconocida por los gobiernos de los países sudamericanos.

c) Bregar para que se establezca en cada país sudamericano un organismo nacional que organice el intercambio en el propio país y constituya una filial de la Oficina Sudamericana.

d) Hasta tanto estas iniciativas no se lleven a la práctica el Directorio designará una Comisión Sudamericana de intercambio de profesores, integrada por los decanos de las facultades de ingeniería o centros universitarios similares que adhieran a la iniciativa, para establecer las bases de un intercambio de profesores. En dicha comisión actuará también un representante del Directorio. La comisión determinará, en un proyecto que será sometido al Directorio y a las facultades adheridas, la modalidad del intercambio, y su financia-

ción; posibilidad de crear en cada país una fundación universitaria, etc.

e) Bregar por la implantación de becas de perfeccionamiento — que se otorgarían por concurso — para jóvenes que acaben de graduarse en las facultades de ingeniería o centros universitarios similares.

f) Gestionar de las facultades de ingeniería el intercambio de proyectos y demás trabajos prácticos realizados por alumnos, que se exhibirán en las facultades en forma de exposición.

g) Encomendarle estudie la posibilidad de implantar becas que llevarían el nombre de la USAI y serían destinadas a facilitar la prosecución de sus estudios a jóvenes de destacada capacidad y carentes de recursos. Estas se otorgarían en la forma que reglamentase el Directorio.

h) Recomendar a los miembros activos la creación de un fondo destinado a préstamos para estudiantes en las condiciones que se fijen en cada caso por la entidad que los provee.

i) Expresar a los miembros activos la necesidad de mantener contacto permanente con las facultades o centros universitarios similares colaborando en la obra de éstas en todo cuanto fuere posible.

*Vinculación Técnica.*

2º) La IV Convención recomienda al Directorio designe una "Comisión Central de Vinculación técnica" formada por un delegado de cada uno de los miembros activos y presidida por un delegado del Directorio, para organizar un servicio de informaciones técnicas. Esta comisión podrá integrarse, en los casos que juzgue conveniente, con un especialista de cada miembro activo.

El Directorio reglamentará las funciones de dicha comisión.

*Vinculación social.*

3º) La IV Convención recomienda al Directorio la creación de un carnet USAI, que otorgará al ingeniero visitante la calidad de socio en tránsito en esta asociación.

*Vinculación política.*

4º) La IV Convención:

a) Considerando que la sanción de leyes reglamentarias de la profesión del ingeniero es imprescindible por razones de índole so-

cial y ética, resuelve encomendar al Directorio se dirija a los gobiernos y parlamentos de los países que carezcan de ella, justificando su necesidad y solicitando su sanción.

b) Encomienda al Directorio se dirija a las facultades de ingeniería o centros universitarios similares de Sud América, sugiriendo la conveniencia de intensificar la formación integral del ingeniero desde el punto de vista técnico, cultural y social.

c) Encarga al Directorio se dirija a los gobiernos de los países sudamericanos solicitando que, cuando un funcionario de la administración que a la vez fuere profesor universitario sea designado en misión de intercambio universitario, se lo considere en licencia con goce de sueldo y del viático que corresponda a su jerarquía, por el tiempo que se encuentre dictando clases o conferencias en otra universidad del mismo país o del extranjero.

d) Solicita al Directorio estudie la forma en que éste y los miembros activos abordarán el estudio de problemas técnicos de interés público, haciendo llegar sus conclusiones a las autoridades respectivas y al pueblo.

e) Expresa el anhelo de que los ingenieros participen activamente en la vida universitaria, política y social, tratando en todo instante, inspirados en un superior ideal de perfeccionamiento, de elevar el concepto jerárquico de la profesión.

# DISCURSO EN LA RECEPCION A LAS DELEGACIONES EXTRANJERAS EN AREQUIPA (PERU)

## 19 de Enero de 1941

Señor Prefecto del Departamento;
Señores Delegados del Comité Peruano de la USAI;
Señoras y señores:

En nombre del Directorio de la USAI y de las delegaciones de ingenieros que han llegado a este Perú, cuya historia señala jalones de epopeyas magníficas, donde una civilización legó a la humanidad el recuerdo de su genio y su estirpe en obras de indiscutible valor, debo agradeceros la amable acogida que nos habéis dispensado, así como las palabras de cordial amistad que nos ha brindado el representante del Comité Peruano de la USAI.

Vamos hacia la Lima magnífica por múltiples conceptos, con el propósito de robustecer el afecto fraternal que existe entre los ingenieros de Sud América, y también para deliberar acerca de problemas que por su enjundia y características interesan a todos. Abrigamos la esperanza de que la IV. Convención, que ha de inaugurarse dentro de breves días, ha de constituir una nueva etapa de este acercamiento espiritual de los ingenieros de Sud América y ha de servir para ratificar la jerarquía de nuestra profesión y su importancia en el progreso económico, técnico y social de los pueblos.

Habéis recordado, señor ingeniero delegado del Comité Peruano, la función civilizadora del ingeniero. No es éste el momento indicado para abundar en argumentaciones que prueben la exactitud del juicio emitido. Baste recordar que, sin el desarrollo de la técnica, de la ciencia de la ingeniería, no existirían esas magníficas expresiones del poder del hombre que hacen más cómoda la vida, que acercan distancias en términos insospechados, que previenen epide-

mias con sus obras sanitarias, que salvan obstáculos naturales con sus puentes, que, en una palabra, han transformado el modo de vivir de nuestros antepasados para conceder las ventajas de la vida moderna. El ingeniero, silenciosa pero eficientemente, ha ido cumpliendo su destino. Si esa obra no ha sido reconocida en la medida que el esfuerzo realizado exigía, ello no obsta para que con fervor creciente continúe en la misma senda. Y estas reuniones de ingenieros evidencian claramente su propósito firme de estructurar una nueva conciencia basada en el afecto fraterno y en el reconocimiento de los valores auténticos, procedan de donde procedan.

En efecto, nada nos separa y todo nos une. Nos une un pasado histórico común, nos identificó siempre un ansia de superación, fueron las mismas palabras de libertad las que surcaron toda América para traducirse en la independencia de nuestros países. Hermanos por el lenguaje, por el espíritu dominante en la colonia, por la aspiración de independencia, hemos de sentirnos más unidos y más fuertes cuanto más nos conozcamos y más acentuado sea nuestro fraternal afecto. Por eso venimos al Perú. Para aproximarnos y dejar a nuestros corazones y a nuestros cerebros que manifiesten sus sentimientos y sus ideas, para sellar una vez más el pacto de solidaridad americana, para hacer ver a nuestros pueblos que los ingenieros comprenden el papel que desempeñan en la sociedad y sienten la urgencia de expresar a voz en cuello la necesidad de generar una conciencia americana que, frente al instante dramático que vive el mundo, entona su verbo de fraternidad, cree en la sinceridad y en el amor de los hombres, concibe la libertad como galardón preciado que distingue al individuo de las otras especies y piensa que la solidaridad, la comprensión mutua, es el vínculo que puede unir a los hombres empeñados en salvar la civilización.

Señores: Por la fraternidad de los pueblos, por el Perú y por América, formulo los votos más fervientes.

## DISCURSO EN EL BANQUETE OFRECIDO POR EL GOBIERNO DEL PERU A LAS DELEGACIONES EXTRANJERAS

25 de Enero de 1941

Sean mis primeras palabras para agradecer, en nombre de la delegación argentina, las infinitas gentilezas que nos han brindado las autoridades de esta gran república hermana, nuestros colegas y sus dignísimas esposas, así como la prensa peruana.

Tenemos el íntimo convencimiento de que la IVª Convención de la USAI, que acaba de clausurarse, ha servido no sólo para afianzar los vínculos de solidaridad entre los ingenieros sudamericanos, sino también para poner de relieve una vez más la trascendencia de la función social del ingeniero en el desenvolvimiento de los pueblos.

Muchas veces hemos sentido hablar con cierto dejo despectivo de la técnica y de sus peligros. Se dice que hemos creado el materialismo y hemos muerto al espíritu. Rechazamos el injusto y gratuito concepto.

La ciencia, que en todos sus aspectos ha marchado en vertiginoso progreso desde comienzos del siglo XIX, ha contribuído a mejorar las condiciones de vida del hombre, ha evitado epidemias, ha prolongado su vida, le ha permitido soportar más cómodamente las inclemencias del tiempo, ha acortado las distancias, aproximando a todos los hombres del mundo. Si en su gigantesco desarrollo el arte de la destrucción hizo uso del progreso científico y técnico, cúlpese al hombre mismo que olvidó los preceptos de amor y solidaridad para engolfarse en una senda de odio, de predominio y de exterminio, mas nunca a la técnica que sólo buscó descubrir las verdades ocultas para traducirlas en una mejor percepción de los fenómenos de la naturaleza.

Bastaría recordar que, desde las edades primitivas, el hombre utilizó los elementos destructores que tuvo a su alcance para ven-

cer en el arte de guerrear, para desplazar el ofensivo juicio adjudicado a la técnica. En verdad lo que ha sucedido es que el progreso material de la humanidad no ha seguido un ritmo paralelo al de su superación moral.

Vivimos hoy con tantos o más prejuicios que en las edades prehistóricas y el hombre, en lugar de aproximarse buscando el abrazo fraterno, lleva en sus pupilas reflejado el fuego interior de su odio y su afán de conquista. Contribuyan gobernantes, hombres de ciencia, filósofos, sociólogos, a que la humanidad encuentre el cauce de una existencia digna de su condición de ser pensante.

He ahí el deber ineludible, urgente, de todo hombre de bien. Los ingenieros sudamericanos han comprendido que son más útiles a la humanidad y a sus patrias, si no sólo son capaces de resolver los problemas técnicos que se plantean sino también si contribuyen a un acercamiento espiritual de los hombres de América. Tal el propósito inspirador de la USAI; tal su obra. Las cuatro convenciones celebradas hasta ahora han ido evidenciando con creciente intensidad, la bondad de la idea directriz y han demostrado palmariamente que siempre el mutuo conocimiento ha sido la piedra angular de todo afecto bien cimentado.

Creemos cumplir por encima de toda divergencia política, ideológica y religiosa, con una tarea de aproximación entre nuestros pueblos y abrigamos la certeza de que nos preparamos para nuestro destino histórico.

Las ideas no pueden ser inmutables. Florecen y se desarrollan al conjuro del fuego supremo de un ansia de perfeccionamiento y de superación espiritual y moral. Cada generación tiene una misión que cumplir. Aquella que la defraude, engaña a la estirpe humana. Nosotros, los técnicos calificados de unilaterales, absorbidos en nuestras integrales y ecuaciones complicadas, hemos reaccionado contra la total anulación del sentimiento de confraternidad y vamos propagando, con nuestras convenciones, el verbo augusto de la fraternidad y de la solidaridad humana.

Tenemos la certidumbre de que el centro de gravedad del mundo se desplaza hacia América, lo cual entraña la obligación de asumir la dirección espiritual, moral y material de la humanidad.

Lo decimos sin jactancioso alarde de ciudadano americano. Lo decimos porque Europa se hunde en una serie interminable de odios, de prejuicios, de desvaríos. Porque no abrigamos prevenciones raciales, ni alimentamos venganzas políticas o religiosas. Tiempo es pues que los hombres de América se busquen, se encuentren, se co-

nozcan y se quieran. Hora es, señores, de que empecemos a conocernos a nosotros mismos.

Hasta ayer, hasta hoy mismo, hemos ido a inspirarnos en la vieja Europa. En adelante la joven América debe ser el foco que atraiga las miradas e ilumine las conciencias. Un ilustre maestro de la juventud uruguaya — Carlos Vaz Ferreira — ha dicho admirablemente que "de nuestros antiguos modelos debemos seguir tomando lo que sea progresivo y sano; sigamos recibiendo y aplicando, imitando en su caso aquello en que aun seamos inferiores, pero cerremos la América a todo lo que sea odio, persecución, intolerancia, prepotencia, crueldad, regresión, a todo lo que afecte, comprometa o confunda los grandes ideales de libertad y de democracia, de espiritualidad y de individualidad".

He ahí la palabra de un auténtico pensador, de un hombre de bien que confía en la suprema fuerza del espíritu. Reaccionemos contra la educación basada en la intolerancia y el odio; contra las ambiciones absorbentes que pretenden estructurar una conformación política mundial basada en la destrucción de los sentimientos de libertad, de democracia, de progreso, de fraternidad, de solidaridad, que son y serán siempre los pilares indestructibles sobre los que se afianzará la felicidad del hombre.

Señores: En esta Lima cuajada de tradiciones históricas, los ingenieros de la USAI han fraternizado nuevamente y han ratificado su decisión inquebrantable de proseguir en su obra de alto americanismo. Recordando la imagen tan bella de la caverna de Platón, podría decir que hemos visto la realidad y nos alejamos de las sombras. Por eso mismo formulamos nuestros votos por que los pueblos de América y de todo el mundo se eduquen bajo el signo del amor y de la comprensión, que en sus corazones germine la semilla de la bondad y del afecto destruyendo para siempre la incomprensión, la intolerancia, el odio y la maldad.

Mirando hacia la alborada límpida de un amanecer que anhelamos próximo, los ingenieros sudamericanos marchamos entonando el canto de fraternidad que acerca a los hombres y refirmamos nuestro designio de perseverar en la obra de sobreponer el espíritu a las contingencias materiales de la vida.

cer en el arte de guerrear, para desplazar el ofensivo juicio adjudicado a la técnica. En verdad lo que ha sucedido es que el progreso material de la humanidad no ha seguido un ritmo paralelo al de su superación moral.

Vivimos hoy con tantos o más prejuicios que en las edades prehistóricas y el hombre, en lugar de aproximarse buscando el abrazo fraterno, lleva en sus pupilas reflejado el fuego interior de su odio y su afán de conquista. Contribuyan gobernantes, hombres de ciencia, filósofos, sociólogos, a que la humanidad encuentre el cauce de una existencia digna de su condición de ser pensante.

He ahí el deber ineludible, urgente, de todo hombre de bien. Los ingenieros sudamericanos han comprendido que son más útiles a la humanidad y a sus patrias, si no sólo son capaces de resolver los problemas técnicos que se plantean sino también si contribuyen a un acercamiento espiritual de los hombres de América. Tal el propósito inspirador de la USAI; tal su obra. Las cuatro convenciones celebradas hasta ahora han ido evidenciando con creciente intensidad, la bondad de la idea directriz y han demostrado palmariamente que siempre el mutuo conocimiento ha sido la piedra angular de todo afecto bien cimentado.

Creemos cumplir por encima de toda divergencia política, ideológica y religiosa, con una tarea de aproximación entre nuestros pueblos y abrigamos la certeza de que nos preparamos para nuestro destino histórico.

Las ideas no pueden ser inmutables. Florecen y se desarrollan al conjuro del fuego supremo de un ansia de perfeccionamiento y de superación espiritual y moral. Cada generación tiene una misión que cumplir. Aquella que la defraude, engaña a la estirpe humana. Nosotros, los técnicos calificados de unilaterales, absorbidos en nuestras integrales y ecuaciones complicadas, hemos reaccionado contra la total anulación del sentimiento de confraternidad y vamos propagando, con nuestras convenciones, el verbo augusto de la fraternidad y de la solidaridad humana.

Tenemos la certidumbre de que el centro de gravedad del mundo se desplaza hacia América, lo cual entraña la obligación de asumir la dirección espiritual, moral y material de la humanidad.

Lo decimos sin jactancioso alarde de ciudadano americano. Lo decimos porque Europa se hunde en una serie interminable de odios, de prejuicios, de desvaríos. Porque no abrigamos prevenciones raciales, ni alimentamos venganzas políticas o religiosas. Tiempo es pues que los hombres de América se busquen, se encuentren, se co-

nozcan y se quieran. Hora es, señores, de que empecemos a conocernos a nosotros mismos.

Hasta ayer, hasta hoy mismo, hemos ido a inspirarnos en la vieja Europa. En adelante la joven América debe ser el foco que atraiga las miradas e ilumine las conciencias. Un ilustre maestro de la juventud uruguaya — Carlos Vaz Ferreira — ha dicho admirablemente que "de nuestros antiguos modelos debemos seguir tomando lo que sea progresivo y sano; sigamos recibiendo y aplicando, imitando en su caso aquello en que aun seamos inferiores, pero cerremos la América a todo lo que sea odio, persecución, intolerancia, prepotencia, crueldad, regresión, a todo lo que afecte, comprometa o confunda los grandes ideales de libertad y de democracia, de espiritualidad y de individualidad".

He ahí la palabra de un auténtico pensador, de un hombre de bien que confía en la suprema fuerza del espíritu. Reaccionemos contra la educación basada en la intolerancia y el odio; contra las ambiciones absorbentes que pretenden estructurar una conformación política mundial basada en la destrucción de los sentimientos de libertad, de democracia, de progreso, de fraternidad, de solidaridad, que son y serán siempre los pilares indestructibles sobre los que se afianzará la felicidad del hombre.

Señores: En esta Lima cuajada de tradiciones históricas, los ingenieros de la USAI han fraternizado nuevamente y han ratificado su decisión inquebrantable de proseguir en su obra de alto americanismo. Recordando la imagen tan bella de la caverna de Platón, podría decir que hemos visto la realidad y nos alejamos de las sombras. Por eso mismo formulamos nuestros votos por que los pueblos de América y de todo el mundo se eduquen bajo el signo del amor y de la comprensión, que en sus corazones germine la semilla de la bondad y del afecto destruyendo para siempre la incomprensión, la intolerancia, el odio y la maldad.

Mirando hacia la alborada límpida de un amanecer que anhelamos próximo, los ingenieros sudamericanos marchamos entonando el canto de fraternidad que acerca a los hombres y refirmamos nuestro designio de perseverar en la obra de sobreponer el espíritu a las contingencias materiales de la vida.

# DISCURSO EN EL ACTO DE CLAUSURA DE LA IVª. CONVENCION DE LA USAI

Excelentísimo Sr. Presidente de la República. Señores Ministros. Señor Presidente de la Convención. Señores Delegados. Señores:

Es altamente satisfactorio al espíritu presenciar una reunión como la que nos congrega en este instante y donde, por encima de las fronteras geográficas, se alza la enseña del amor que une y nunca del odio que separa. Los ingenieros sudamericanos van elaborando paciente, silenciosa y tranquilamente un nuevo gesto histórico: es aquél que tiende a acercar los pueblos en un mismo afán para salvaguardar la civilización occidental que amenaza derrumbarse, y armonizar todos los sentimientos que procuran fraternizar los espíritus y que enseñen que todavía es posible a la humanidad volver a encontrar la senda del amor.

La Delegación argentina se complace profundamente en haber podido concurrir a esta Lima histórica, plena de epopeyas grandiosas, a este Perú un tanto mitológico, para traer su palabra de fraternidad, Porque hemos creído y creemos en todo instante que por encima de las dificultades y de los inconvenientes que pueda originar una larga jornada, es siempre llevadera y placentera cuando está guiada por un ideal de solidaridad. Y en este caso de los pueblos de Sud América, en los que la obra del ingeniero sudamericano va señalando rumbos y prestancia en la jerarquía social de su profesión, los delegados argentinos se sienten profundamente satisfechos por la labor que la USAI realiza y que, a través de la trayectoria de esta Convención, va marcando el plan de obras de mayor tigio y de cordialidad entre todos los pueblos, de manera que estén presentes aquellas repúblicas que, como hizo notar nuestro Presidente Alexánder, desgraciadamente no han podido concurrir a esta asamblea. Es decir, sembrando en todo instante la semilla de la fraternidad y de la solidaridad americana con el convencimiento seguro de que así la USAI va salvando sus propias patrias y el porvenir de la humanidad.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

**Serie Universitaria**

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1c a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. Cortés Plá. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. Cortés Pla; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. Beppo Levi | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. Cortés Pla. | |

**Serie Técnico-científica**

*Año 1935*

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. Jorge A. Loureiro | » 1.20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | $ | 0.90 |
| » | 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto CARLOS E. DIEULEFAIT | » | 1.60 |
| | *Año 1936* | | |
| » | 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el Profesor titular Ing. Civil CÁNDIDO C. MARTINO .. .. .. .. .. .. | » | 4.— |
| » | 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 4.— |
| | *Año 1937* | | |
| » | 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el Prof. titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el Profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 9 - El Aleijadinho, por el Profesor titular Arquitecto ANGEL GUIDO | » | 1.50 |
| » | 10 - Sobre algunas series funcionales, por el Profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.— |
| | *Año 1938* | | |
| » | 11 - «Sobre el método de sumación de Borel generalizado», por el ex-Profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular CARLOS DIEULEFAIT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno CÉSAR FERNÁNDEZ PAREDES, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno HUMBERTO ORLANDO. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 15 - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. | » | 3.— |
| | *Año 1939* | | |
| » | 17 - «Algunos aspectos de la física moderna», por el profesor titular Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 5.— |
| » | 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. | » | 8.— |
| | *Año 1940* | | |
| » | 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno ROBERTO WEDER | » | 3.50 |
| » | 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. | » | 8.— |
| » | 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno ORESTE MORETTO .. .. .. .. .. .. | » | 3.50 |
| | *Año 1941* | | |
| » | 22 - Energía del núcleo atómico, por el profesor de la Facultad de Ingeniería del Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. .. .. .. .. .. | » | 2.50 |
| » | 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 7.— |

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

*Año 1937*

Nº 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. ARDOINO MARTINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.30
» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. » 1.50
» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. CLOTILDE A. BULA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor CARLOS E. DIEULEFAIT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—
» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. GEORGES DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. » 1.30
» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. EUGENIO DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano Profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20
» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JULIO RICALDONI .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el Profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. JOSÉ WURSCHMIDT » 1.30
» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. JUAN C. VAN WYK .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. » 10.—
» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JOSÉ L. BUZZETTI .. .. » 4.—
» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - El desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero Industrial ADOLFO DORFMAN .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. » 4.—

DEL INSTITUTO DE MATEMATICAS

VOLUMEN I. (1939)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\, y)\, d\, x = p\, (y) ; \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\, y)\, d\, y = q\, (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | $ | 1.— |
| » | 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.80 |
| » | 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 8.— |
| » | 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | $ | 1.— |

VOLUMEN II. (1940)

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL | » | 2.— |
| » | 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI. Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto; II: Acto de inauguración oficial del Instituto: ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. | » | 1.50 |
| » | 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |

VOLUMEN III. (1941)

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.— |
| » | 4 - Curvas extremales de la torsión total y curvas D., por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |

DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |

| | | |
|---|---|---|
| Nº 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. | » | 2.— |
| » 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO | » | 5.— |
| » 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 8.— |
| » 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » 8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. | $ | 8.— |
| » 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tatalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. | » | 10.— |
| » 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 10.— |
| A (1939) Crónica bibliográfica ''Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología'', por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| B (1940) Crónica bibliográfica, íd. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | | |

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

| | | |
|---|---|---|
| Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER | » | 4.— |

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA

Publicación N.° 25 - 1941

# LA UNIVERSIDAD

Y LA

# ESCUELA MATEMATICA

DE

# PRINCETON

POR EL

Dr. Achille BASSI

*

ROSARIO

REPUBLICA ARGENTINA

# AUTORIDADES DE LA
# FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

**DECANO**

**Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá**

**VICEDECANO**

**Profesor Arquitecto José A. Micheletti**

**SECRETARIO**

**Ingeniero Civil Luis Aymí**

**CONSEJEROS TITULARES**

**Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.**

**DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA**

**Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y**
**Drof. Dr. Rodolfo O. Fontanarrosa**

**DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES**

**Sres. Simón Cozodoy y Enzo L. Rébora**

**CONSEJEROS SUSTITUTOS**

**Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.**

**DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS**

**Amilcar I. Delgado y Fernando L. Giménez**

**DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR**

**Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella**

**DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR**

**Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido**

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 25 - 1941

# LA UNIVERSIDAD
## Y LA
# ESCUELA MATEMATICA
## DE
# PRINCETON

POR EL

DR. ACHILLE BASSI



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA

# La Universidad y la Escuela Matemática de Princeton

por el

Dr. Archille BASSI (*)

Princeton es una pequeña y bella ciudad situada en la parte oriental de los Estados Unidos, no lejos de la costa atlántica, y casi a la mitad del camino entre New York y Filadelfia.

No me es fácil describir la impresión que produce el ambiente natural en que ella se encuentra. Generalmente, el periodista que llegando del viejo mundo quiere describir la primera impresión de su arribo, se detiene sobre el imponente desfile de rascacielos que se observa, por ejemplo, desde la misma nave que se avecina al puerto. Ciertamente la visión de los nuevos mastodontes de la arquitectura moderna, algunos de los cuales llegan a expresar un verdadero y profundo nuevo sentido del arte, es un elemento muy interesante del aspecto de algunas de las más grandes ciudades americanas. Pero el verdadero paisaje americano, con su cielo tan distinto del cielo mediterráneo, con sus colinas (por lo menos en el este que yo he conocido) de típica vegetación espontánea, da, a mi parecer, más fuertemente todavía que las grandes ciudades, la impresión de encontrarse en un nuevo mundo.

Las grandes ciudades situadas aquí a no gran diferencia de latitud, en alguna cosa se parecen todas un poco: en el color de la atmósfera, sobre el cual tienen gran influencia los establecimientos industriales y la iluminación eléctrica. Aún más podrán pare-

(*) Agradecemos al Dr. Archille Bassi, profesor de geometría en la Facultad de Filosofía de Río de Janeiro, el permiso de traducción, con algunas adaptaciones, de esta conferencia dictada el 21 de febrero de 1938 en la Universidad de Turín y publicada en la fecha en el volumen "Conferenze di fisica e matematica" de la Universidad y Escuela de Ingeniería de aquella ciudad. B. L.

cerse en el futuro en otros aspectos exteriores, pues la nueva arquitectura se va difundiendo un poco en todas partes.

En la campaña, al contrario, se respira a menudo verdaderamente el ambiente de la región y allí se tiene la impresión genuina de aquello que realmente es. Creo, por lo tanto, que el que quiera conocer Norteamérica, después de haber visto las maravillas arquitectónicas de sus grandes ciudades, debe ir a sumergirse en el quieto y sereno ambiente de sus campañas. Para mí, la impresión producida por esa diversidad física del ambiente fué tan fuerte que, durante meses, aunque poco a poco me habituase, me parecía vivir en un mundo irreal.

El cielo de un sereno suave, claro, transparente, muy distinto del cielo de Italia, se parece siempre un poco a aquél de después de una hora de la salida del sol, y tal vez al que a veces se forma después de un aguacero que limpie el cielo y toda la naturaleza. El ambiente, está rociado, en el invierno, de una nieve y de un hielo dispuestos de la manera como acostumbramos a verlo en alguna postal representando el papá Noel que lleva los regalos a los chicos buenos; y, en primavera, se transforma en pocos días, como por encanto, en un verde tierno rociado acá y allá de improvisados y vigorosos florecimientos encantadores, en medio de una instintiva confianza de animales y cosas: ardillas, pájaros libres en estado casi doméstico; las casas casi todas de troncos (exceptuados los grandes edificios), aparecen nítidas en su estilo agudo, como entre nosotros es posible encontrarles únicamente en las láminas de los libros de fábulas. Todo contribuye a dar a nosotros, latinos, la impresión de vivir en un paisaje ligeramente fantástico. Se comprende, por ejemplo, cómo los paisajes de cartones animados han sido ideados allá. No habrían podido serlo más que en tal ambiente.

He creído oportuno insistir sobre la singularidad del ambiente norteamericano, porque es también esto lo que ha producido el temperamento y el físico de los hombres de este continente, los millares de jóvenes que frecuentan las universidades, rubios, fuertes, de ojos claros; jóvenes sinceros y simpáticos y, sin embargo, en mil cosas — bastante más que nosotros — inexpertos de la vida. Sería, en efecto, completamente absurdo imaginarlos fuera de este ambiente que los ha formado, el cual explica las características de este pueblo dotado de las cualidades que nacen cuando juntos se lucha contra un enemigo común. Tal enemigo fué allí la naturaleza que, de bárbara y rebelde que era hace poco más de un siglo, fué reducida, mediante

una epopeya de tenaz labor de avanzada, a ser capaz de hospedar civilmente más de ciento treinta millones de habitantes. Las cualidades bellas, nacidas de estas condiciones de hecho, son un raro y profundo espíritu de fraternidad, de camaraderismo, de gran espontaneidad y fanqueza: a lo que va contrapuesta una extraordinaria dificultad para comprender a los otros pueblos y las situaciones y necesidades sociales distintas de las propias; fenómeno natural en un pueblo que tiene óptimas dotes, pero una historia demasiado breve.

* * *

En el ambiente tan norteamericano que mencionábamos surge Princeton, asentada sobre colinas verdes y soleadas.

Los edificios universitarios, en contraste con el estilo ameno de las usuales construcciones civiles, son austeros y graves, en solemne estilo gótico [1]. Me informaron que son semejantes a los "Colleges" de las universidades inglesas de Oxford y de Cambridge, y ciertamente la universidad de Princeton recuerda, como muchas otras universidades americanas, a sus hermanas inglesas, no sólo en su aspecto exterior, sino también en muchas otras cosas.

Es sabido que en tales "Colleges" la universidad ofrece a sus estudiantes no sólo determinados cursos de lecciones, sino también alimentación y alojamiento, y enseña una determinada regla de vida, escrupulosa y disciplinadamente aceptada, así que, según el ideal de "education" que ésta se propone, de un cierto "College" debería salir no sólo un individuo que conoce determinadas disciplinas, sino también un hombre educado de un modo particular, que tiene en la vida una determinada manera de conducirse. En Inglaterra, la cosa llega a tal punto que, de algunos "Colleges", los estudiantes salen pronunciando la lengua inglesa con un acento y una inflexión propias del "College".

La universidad de Princeton es una de las más antiguas de los Estados Unidos y se remonta a 1746, cuarta en orden de edad (después de Havard, Yale y el "College" de William y Mary). Está aún fuertemente impregnada del espíritu que ha presidido su desarrollo. Rige para ésta, como para los más célebres "Colleges" ingleses, un riguroso "numerus clausus"; es decir, es aceptado

(1) Sin embargo dos edificios son, por extraño contraste, de puro estilo griego: tienen el aspecto de dos templos dóricos.

únicamente un número fijo de estudiantes escrupulosamente vigilados.

En general, es necesario rendir exámenes de admisión. Además, antes de admitir a un estudiante, esta universidad examina con cuidado, no sólo sus títulos de estudio, sino también los antecedentes de la familia y su patrimonio. Es considerado un honor el ser admitido. Esta severidad de admisión rige sin embargo únicamente para pocas universidades. Las demás son mucho más accesibles. Princeton, como algunas otras, se ha mantenido aristocrática y rígida custodiadora de sus antiguas tradiciones. Todavía hoy es obligatorio para los estudiantes el residir en edificios a propósito pertenecientes a la universidad. Es una de las poquísimas universidades todavía rigurosa y exclusivamente masculina; ninguna excepción es concedida a este respecto.

* * *

La mayor parte de la vida de los estudiantes se desarrolla en Princeton, como en la mayoría de las universidades norteamericanas, en el "campus" (especie de ciudad de los estudios, donde están reunidos los edificios universitarios más importantes, junto con los imponentes edificios de educación física, los campos de juego y el estadio).

En el "college" universitario los estudiantes entran a los 18 años y permanecen cuatro o cinco años. Con sus compañeros traban relaciones y amistades que conservarán para siempre. De esta manera es claro que, habiendo contraído los estudiantes costumbres de vida en común, ellos abandonan después la universidad con una cantidad de recuerdos comunes mucho más grande que entre nosotros (2).

(2) Algo parecido ocurrió hasta los años más recientes en Italia para los pensionados de la "Scuola Normale Superiore" de Pisa, la cual se distingue sin embargo por muchos aspectos. Los principales son que la Scuola Normale cultiva unicamente los estudios desinteresados (tiene dos secciones, de Ciencias y Letras), con exclusión de cualquier aplicación (ingeniería, medicina, derecho) y los alumnos son becados, por concurso, sin ningún respeto a antecedentes sociales. El número de estos pensionados fué siempre muy reducido (creemos que hasta tiempos muy recientes de unos 20; solamente desde hace cerca de 10 años ese número fué elevado estatutariamente a 100, pero no creemos que este número haya sido nunca alcanzado en la práctica.

Una organización análoga es la Ecole Normale Supérieure de París: ella

Esto explica un fenómeno singular de las universidades americanas y que consiste en un fuertísimo apego de las personas hacia la universidad en la cual han estudiado. Los que han salido de Princeton o de otra importante universidad, la recuerdan siempre con agrado y orgullo; llevan bien a la vista, en su estudio privado, el emblema de la universidad de la cual proceden y tal efecto por la propia universidad se manifiesta frecuentemente en magníficas donaciones que contribuyen a aumentar su riqueza.

Desde luego, de todo hombre sobresaliente en la política o en la ciencia se sabe la universidad de la cual proviene.

En América, este apego a la propia universidad es cultivado por la universidad misma. Son típicas a este respecto las ceremonias que la universidad organiza anualmente al clausurar el año académico: las llamadas ceremonias del "Commencement". La universidad invita en esta ocasión a una representación de sus recibidos de todos los años precedentes. Se hace una larga procesión en la cual toman parte dichos representantes, desde los más ancianos, muchas veces viejos decrépitos, transportados en automóviles, hasta los más jóvenes, recibidos en el año anterior. Todos desfilan alegres, vestidos con pintorescos trajes, distintos para los recibidos de cada curso. Estas personas, muchas de las cuales tienen conspícuas posiciones en el campo de las finanzas, de la industria o de las ciencias, en esta ocasión abandonan sus residencias, a veces lejanas, y su trabajo usual, para participar en esta fiesta llena de aquella serena alegría tan difundida en aquel pueblo. De esta manera los antiguos compañeros de escuela se reencuentran periódicamente. Entre estas representaciones acostumbran ser particularmente numerosas aquellas de los egresados de 5, 10, 15, etc. años, los cuales van casi todos. Así, en la ceremonia del Commencement de 1937, a la cual asistí, eran particularmente numerosas las representaciones de los diplomados del año 1932, del 27, etc. Todo egresado reencuentra por lo tanto cada cinco años a sus compañeros, y más frecuentemente, si lo desea, a una parte de estos.

A esta solidaridad entre los ex-alumnos de la Universidad debe ésta no poco de su fama y de su potencia. Porque sus ex-alumnos son la fuente principal de donaciones y legados, de la cual la uni-

---

admite también anualmente unos 20 alumnos de matemáticas los cuales siguen los cursos de la Facultad de Ciencias, pero viven internos en la Escuela donde reciben otros cursos especialmente para ellos. — B. L.

versidad se sirve en los modos más diversos: para ampliar sus edificios. para mejorar y renovar sus laboratorios, para instituir nuevas cátedras, etc.

Es tradicional en Norteamérica la costumbre, a la cual la ciencia americana debe no poca parte de su esplendor, de hacer legados para la institución de cátedras de enseñanza que cumplan particulares requisitos, y que llevan el nombre del donante o de la persona que éste quiere recordar.

Los titulares de tales cátedras, a las cuales corresponde un estipendio generalmente superior al dado por la universidad, son generalmente personas ya famosas por sus importantes contribuciones al progreso de la ciencia. La existencia de tales cátedras es un potente estímulo para la investigación, y sirve a la universidad para asegurarse algunos de los profesores que poco a poco van apareciendo en los Estados Unidos o aún en el extranjero. Por ejemplo en la sección de Matemáticas de la universidad de Princeton, los profesores Lefschetz y Eisenhart ocupan una cátedra de esta naturaleza.

La universidad de Princeton, como la mayor parte de las antiguas universidades americanas, no está administrada por el estado, sino que tiene una administración privada, y se rige con las rentas y donaciones, las cuales constituyen aproximadamente la mitad de sus rentas totales. La otra mitad la compone principalmente los derechos abonados por los estudiantes.

Las tasas y los derechos que los estudiantes deben pagar a la universidad en Norteamérica, son generalmente fuertes, siéndolo en particular aquellos de Princeton. Existen, por otra parte, numerosas posibilidades para los estudiantes mejores, de ser dispensados no sólo del pago de las tasas, sino también de los derechos, íntegramente, y de ser por consiguiente mantenidos completamente a expensas de la universidad o de legados especiales destinados a este objeto.

Existen, además, en los Estados Unidos otras universidades con distinto sistema de administración, regidas directamente por el estado al que pertenecen. Tales universidades, tanto por el número de estudiantes como por la bondad de organización, son de una importancia contínuamente creciente, pero sin embargo hasta ahora no han logrado alcanzar la autoridad de las más antiguas que tienen todavía una primacía debida a su tradición y a su fama.

* * *

Ya he dicho cómo la universidad reclama de los jóvenes estudiantes, además de los estudios usuales, un determinado tenor de vida y, en muchos casos, casi también una determinada mentalidad.

Pero no es menos interesante y necesario observar las cosas que a su vez el estudiante exige de la universidad; con qué aspiraciones entra; qué cosa representan para el americano estos cuatro años que transcurre en su universidad.

Para comprender esto sería necesario detenerse a considerar las costumbres, la mentalidad, el estado de ánimo de aquella sociedad todavía en la formación; y esto no podemos hacerlo más que de una manera incompleta, puesto que de lo contrario me apartaría demasiado de mi objeto actual. Me debo contentar por lo tanto con hacer conocer solamente algunos de los hechos principales que caracterizan la instrucción media y universitaria del pueblo americano y que saltan a la vista aun al visitante apresurado.

Observaré en primer lugar una cosa fundamental que influye profundamente en la instrucción media y superior: la instrucción es obligatoria en los Estados Unidos hasta los 18 años, edad en la cual el estudiante termina la escuela media ([3]).

El hecho que hasta los 18 años todos estudian se refleja naturalmente en las universidades. Es enorme el número de aquellos que solicitan entrar en la universidad, escuela que según se ha dicho representa el primer grado de cultura superior a la mínima. Piénsese que únicamente en New York las tres universidades principales tienen ellas solas en conjunto cerca de 110.000 estudiantes! Y todavía en la misma ciudad hay otras universidades! Son relativamente frecuentes las universidades con 20.000 y más estudiantes. El número de los estudiantes universitarios es elevadísimo.

Dado este enorme número de estudiantes y, por lo tanto, de recibidos, aparece la cuestión de explicarse como puede el país absorberlos, dándoles ocupaciones adecuadas a los títulos adquiridos. Se tiene la respuesta a esta pregunta al considerar cómo los estudiantes americanos acostumbran concebir lo referente a su carrera. El fenómeno que se acostumbra a llamar desocupación intelectual no se nota allá en proporción al número enorme de diplomados que se forma cada año, puesto que un gran número de los estudiantes entran en las universidades con fines puramente culturales. Son

---

([3]) Solamente en algunos estados el límite mínimo para la licencia de las escuelas medias es de 16 años.

mandados por los padres a los "College" para completar su propia cultura sin querer que en la vida vayan a desarrollar una actividad para la cual las nociones prendidas devengan la base de la indispensable cultura profesional.

Se asiste de esta manera al fenómeno ,para nosotros paradójico, de hombres que, después de haber estudiado, por ejemplo, la teoría de la relatividad o de haber sido introducidos en los ministerios de la física atómica, se ocupan después con toda naturalidad de vender automóviles usados o al comercio de máquinas de escribir; sin que con ello tengan la impresión de desarrollar una actividad que, dados sus conocimientos, signifique un recurso obligado por la necesidad. No, ellos han entrado en la universidad solamente para saber un poco más. A ellos no les maravilla no valerse después, en su profesión, de la cultura adquirida o de los títulos conquistados, de la misma manera que nosotros no nos maravillamos de no obtener ninguna ventaja específica en nuestra carrera, de las bellas octavas del "Orlando Furioso" o de la "Jerusalem Libertada" que habíamos estudiado en los años de liceo.

Al llegar a este punto es oportuna una observación. La integración de la obra humana con la de la máquina, integración que constituye el hecho principal de la moderna revolución industrial, tiene el efecto definitivo de aumentar la eficiencia del trabajo humano. La sociedad llega a este cambio de su equilibrio, en general, de dos maneras: aumentando el consumo, y por lo tanto aumentando el nivel económico o standard de vida, y reduciendo el tiempo medio que cada hombre emplea en su trabajo.

Limitémonos a considerar este segundo fenómeno. Es naturalísimo e inevitable que, aumentando la eficiencia del trabajo, la sociedad tienda a disminuir un poco el tiempo que conjuntamente dedica al mismo. Es natural, entonces, que la juventud empiece a trabajar más tarde y, por lo tanto, es lógico que los estudios sean más difundidos y más duraderos. Este es un fenómeno inseparable de la vida moderna y además es definitivo, puesto que el ambiente moderno, que es mucho más complicado que el antiguo, exige para poder vivir un período de preparación más largo que en el pasado. Piénsese, por ejemplo, en los ejercicios de dactilografía, estenografía, uso de máquinas necesarias para la profesión, etc.; todas estas cosas son ya tan indispensables para la vida como lo era hace 50 años el saber leer y escribir. De manera que, si bien la sociedad moderna

permite con su equilibrio social dedicar mayor tiempo a la instrucción, ella misma por otra parte exige esta mayor dedicación.

El período de instrucción más largo y la difusión de la enseñanza, son por lo tanto factores adquiridos que no se destruirán en futuras evoluciones sociales. Los países donde la transformación industrial es más avanzada presentan efectivamente todos, una mayor difusión y duración de la instrucción impartida a los jóvenes, y lo mismo con el tiempo tendrá que notarse en el ambiente rural, ya que la máquina transforma la economía del campo lo mismo que la de la ciudad.

En cambio, no puede crecer mucho el porcentaje de aquellos que ejercen profesiones liberales, ya que no puede variar mucho la necesidad que la sociedad tiene de tales profesionales.

Es natural, como consecuencia de todo esto, que la sociedad moderna dedique mayor tiempo que en el pasado a procurarse una cultura, incluso de carácter superior, independientemente de un objetivo profesional.

A esto contribuye también el hecho de que la humanidad elabora continuamente en todo campo, bastante más que en el pasado, interesantes y útiles teorías en todo concepto dignas de ser conocidas.

Sucede, por consiguiente, que en Norteamérica gran parte de las personas de cultura discreta no desdeñan el trabajo manual y aquellas de cultura elevada las labores industriales o comerciales.

Se tiene de esta manera la inestimable ventaja de tener la clase obrera, industrial o comercial mucho más instruída o docta, elevada y comprensiva que en otro tiempo.

Cuando se obtiene, en lugar de un operario instruído, un doctor desocupado, es señal que la mentalidad no se ha cambiado tan rápidamente como la técnica y que los prejuicios sociales alejan a las personas que han estudiado de las ocupaciones llamadas no intelectuales. Cuando esto no sucede, se evita la desocupación intelectual; y la máquina termina por transformar a un operario o un comerciante en un hombre más evolucionado, abierto también a los problemas de la cultura, en lugar de crear un intelectual en busca de ocupación. En períodos de crisis se podrá hablar de desocupación en general, pero no de desocupación intelectual en particular.

Según he dicho, los estudiantes americanos, en general, tienen, respecto de su vida universitaria, conceptos distintos de aquellos de la gran mayoría de los estudiantes europeos; concepciones que la

misma universidad, al impartir sus cursos, está obligada a tener en cuenta.

El estudiante no desea estudiar excesivamente, pero desea aprender cosas atrayentes. Los cursos deben por tanto resultar interesantes y, lo que es aquí muy importante, también agradables desde el punto de vista estético, más que en ninguna otra parte.

También es contemplada la posibilidad de instituir nuevos cursos o de modificar algunos de ellos para adaptarse a los deseos de los estudiantes.

Los contactos entre los estudiantes y profesores son bastante estrechos, y estrechísimos entre estudiantes y asistentes.

* * *

Un elemento típico de la vida de las universidades americanas consiste en la gran difusión e importancia del deporte y de la educación física.

Es reglamentario que todo estudiante cultive por lo menos un deporte. En Princeton, entre las materias regulares de enseñanza, es también obligatorio para los estudiantes de primer año, un curso de educación física.

Los edificios dedicados a la educación física en Princeton son grandiosos, comprendiendo una magnífica pista y una pileta, muchos campos deportivos al aire libre y un grandioso estadio.

Debo añadir algo acerca de las diversiones de los estudiantes americanos en Princeton. Una gran parte de las distracciones consiste, como es fácil concebir, en el deporte mismo, tan popular allí. Como ya he dicho, Princeton es una universidad exclusivamente masculina e incluso en los juegos, y en ocasiones de festividades falta totalmente el elemento femenino local. Este inconveniente se remedia haciendo ir estudiantas de las universidades femeninas vecinas, durante tres días, a los festivales danzantes que tienen lugar en primavera. Un espectáculo curioso es la llegada de estas muchachas simples, alegres, compuestas, transportadas por dos trenes especiales. Durante aquellos días Princeton presenta una animación del inusitada.

* * *

Anexo a la universidad está el "Graduate College", instituto en el cual se prosiguen los estudios universitarios. Al fin de cuatro

años regulares se conquista una primera laurea de grado inferior, después de la cual se pueden sucesivamente conseguir una segunda y aún una tercera laurea estudiando respectivamente dos o tres años más en el "Graduate College". Este instituto existe solamente al lado de las universidades mayores.

Hay que notar que el criterio de selección de los jóvenes aspirantes a ingresar en estos colegios es completamente distinto del que se usa para la admisión en la universidad. Aquí no se tiene más en cuenta el patrimonio familiar o la posición más o menos elevada del padre del candidato, sino únicamente el valor personal del estudiante.

El "Graduate College" de Princeton tiene por tanto un aspecto completamente distinto de la verdadera y propia universidad. Sus estudiantes mantienen aquí viva la tendencia y la pasión científica o profesional y no sólo una aspiración cultural. Trátase, en suma, de una escuela considerada como de perfeccionamiento, y a la cual aspiran solamente aquellos que quieran dedicarse a los estudios científicos o literarios. El "Graduate College" de Princeton está abierto también a los laureados de todas las demás universidades de los Estados Unidos, los cuales ingresan mediante un concurso por títulos de estudio. Atrae también un gran número de estudiantes extranjeros que provienen, dicho sea sin hipérbole, de casi todas las partes del mundo; y muchos de éstos son enviados a expensas de sus gobiernos. Estos se alojan, como los americanos, en el mismo College.

* * *

Me queda ahora por hablar más particularmente de la Escuela Matemática de Princeton.

Princeton era, para los estudios de matemática, una universidad ya buena hace una decena de años; pero, hace apenas veinte años no tenía ningún renombre internacional, ni apenas un excepcional renombre en los Estados Unidos. ¿Cómo se explica el desarrollo tan rápido, casi diría explosivo, de este Ateneo, desarrollo tal que actualmente puede aspirar a sustituir a la antigua Göttingen como importantísimo centro matemático de los dos continentes?

El fenómeno no se explica si no se le encuadra todavía en el ambiente americano del cual ha salido. Este pueblo que ha estado durante dos siglos empeñado en una larga obra de "pionerismo",

ahora que tal obra, por lo menos en su fase más ruda, toca a su fin, ha podido finalmente descubrir el placer del arte y de la ciencia, y se ha enamorado de improviso de ellos, como elementos aptos para hacer más bella y más noble la vida. A esta pasión él dedica ahora todo el entusiasmo y el celo típico de los jóvenes y de los neófitos.

No se explica en el caso de Princeton, como en el de otros Colleges, el hecho de surgir tan repentinamente como universidades de fama, si no se considera el interés que la sociedad americana tiene en todas las investigaciones científicas. Todo descubrimiento, aún los mas abstractos, devienen en seguida populares. Todo científico de fama es allí asediado por los periodistas, como si fuera un importante hombre de estado. Tal popularidad de las cosas científicas es a mi parecer permitida también por el nivel, como ya he dicho, bastante elevado de la cultura media.

La investigación científica ha tomado allí un gran desarrollo, que crecerá sin duda todavía en el porvenir, puesto que recibe toda la ayuda material y psicológica que sirve a estimularla.

Mencionaré solamente una razón técnica de tal desarrollo, hija del estado psicológico recién señalado: la capacidad debida a la intuición po-tica propia de los pueblos jóvenes, de comprender cuáles son las teorías de mayor porvenir. Ellos esperan, con razón, que en tales teorías podrán imprimir más fácilmente el sello de su personalidad. A este propósito es típica la pasión con que se dedica a la física atómica y a la topología, de las cuales se ha comprendido allí, hace tiempo, todo el valor.

A mi parecer no hay que condenar a América por la popularidad que impone a sus más destacados científicos, aunque alguien pueda creer que esto tenga sus lados negativos. El mismo fenómeno se observó en el Renacimiento científico italiano del siglo XVI del 1500, y sucede siempre cuando un pueblo, dominado hasta cierto momento por cuidados de un género muy distinto, se despierta repentinamente a un nuevo y agudo interés.

* * *

Examinemos ahora esquemáticamente las enseñanzas matemáticas que imparte la universidad de Princeton.

Este año se desarrollan allí 52 cursos, de los cuales 25 son de perfeccionamiento; a los que debe añadirse, para completar la Es-

cuela de Matemática, los cursos y ciclos de conferencias, todos de alta matemática, desarrollados por los profesores del "Institute for Advanced Study", institución de la que hablaremos más adelante. Los unos y los otros causan en su conjunto una impresión verdaderamente grandiosa.

Impresiona el espíritu de gran eclecticismo con el cual las enseñanzas son impartidas, y la rapidez en llevar al contacto de los estudiantes las últimas teorías científicas y el espíritu mismo de investigación.

Los profesores de la sección de matemática de la universidad son los siguientes: Eisenhart (Decano), Gillespie, Wedderburn, Lefschetz, T. Y. Thomas, Robertson, Church, Knebelman, Bohnenbluts, Tucker, Bochner y Wilks (⁴).

El cuerpo de docentes está completado por 13 "Instructors" que tienen misiones análogas a las de nuestros asistentes.

Al final damos los títulos y los programas de los cursos impartidos durante el año académico 1937-38, junto con algunas observaciones ocasionales.

Es interesante observar que de los 25 cursos de perfeccionamiento, uno se refiere a lógica matemática, dos al álgebra superior, tres a la física atómica, comprendiendo la estadística y la teoría de la relatividad, 3 a la mecánica analítica y cuántica, 6 a argumentos distintos del análisis, 5 a materias diversas de geometría diferencial y teoría de grupos contínuos y 5 a argumentos de geometría sintética; de estos últimos, 3 se refieren a topología.

Tal subdivisión demuestra, a mi manera de ver, una abierta tendencia a enseñar aquello en lo cual está más viva la investigación científica, y una clara comprensión de las necesidades y del porvenir de la matemática moderna.

* * *

Esta descripción de la Escuela Matemática de Princeton sería incompleta si no hablásemos del "Institute for Advanced Study"

(⁴) Estos están divididos en tres categorías jerárquicas, a saber: "Full Professors" (los cuatro primeros del elenco), "Associate Professors" (los dos siguientes) y "Assistent Professors" (los restantes). Estas categorías corresponden muy aproximadamente a nuestros profesores ordinarios, extraordinarios, y encargados de curso.

que forma parte integrante de la Escuela, la cual debe al mismo gran parte de su fama.

En el "Institute" un cuerpo de profesores de alto valor se dedica exclusivamente a la investigación científica, exponiendo en cursos de lecciones o de conferencias, no obligatorias, los frutos de las investigaciones realizadas. Este es uno de los poquísimos institutos matemáticos en el cual se dan cargos de la importancia de las cátedras universitarias para la sola investigación científica ([5]).

Forman parte de este Instituto hombres como Einstein, Weyl Veblen, Alexander, Morse, von Neumann, etc.

En este momento Einstein prosigue sus investigaciones sobre la relatividad general; Weyl, Morse y Veblen dirigen seminarios de tópicos de actualidad, de Análisis en grande, y de Mecánica Cuántica respectivamente; von Neumann tiene un curso de Lógica, de Probabilidades y de Teoría de los Cuanta; Alexander desarrolla un curso de Topología.

No se trata aquí de referir minuciosamente el contenido de los distintos cursos y de los ciclos de conferencias que se desarrollan. Estos, como ya he dicho, surgen espontáneamente de las últimas investigaciones personales de los mencionados ilustres autores, y son por tanto de grandísimo interés y de elevado estímulo para la investigación matemática.

La Escuela de Princeton presenta un auditorio selectísimo, constituído de jóvenes apasionados, la mayoría de los cuales ha dado ya bellas pruebas de capacidad científica. Dada la cualidad elevada del auditorio, su número es sorprendente, puetso que entre profesores y asistentes de la Universidad y del Instituto, estudiantes del "Graduate College", becados nacionales y extranjeros, no menos de unas 70 personas escuchan las lecciones, interrumpiendo y discutiendo, dando así origen a interesantes debates.

Entre los cursos desarrollados despiertan particular interés y actualidad para los estudiosos, el Algebra moderna, enseñada por Wederburn, la Topología pura y aplicada de Lefchetz, de Alexander y de Morse, la Geometría Diferencial de Eisenhart y de Veblen, recientes teorías geométricas, como la Geometría Continua de von Neumann, los cursos de Weyl y varios otros.

Interesantísimos son los diversos seminarios existentes: de Alge-

([5]) Nos resulta grato dejar constancia que organización semejante es la del Instituto de Matemática de nuestra Facultad. B. L.

bra, Análisis, Geometría Algebraica, Geometría diferencial, Topología, Cálculo de Variaciones y Análisis en grande, Lógica matemática, Física matemática y Física nuclear, Matemática estadística, el seminario de Weyl sobre materias de actualidad, el seminario de von Neumann y Veblen de Mecánica Cuántica, y ocasionalmente algunos otros. Grandísimo es el número de conferencias, casi cotidianas pronunciadas por profesores de la Universidad y del Instituto o por personalidades científicas visitantes, o de jóvenes, o ex-alumnos de la escuela. Es naturalmente imposible seguirlos todo al mismo tiempo.

* * *

Séame permitido, para terminar, recordar un episodio: cómo se originó el Institute for Advanced Study.

El hecho de que firmas comerciales o particulares hagan donaciones para fines científicos, o artísticos, o sociales es cosa frecuente en Norteamérica. En 1930 la casa Banberger, de Newwark, puso a disposición una suma de tres millones de dólares (lo que fué sólo un primer desembolso) para fines culturales o artísticos. Las personas que tuvieron a su cargo la administración de este capital, descartaron en primer lugar el destinarlos para ayuda hospitalaria, o para el fomento de las ciencias biológicas, puesto que para estas cuestiones existían ya donaciones continuadas de particulares o de fundaciones, como la Rockefeller, la Carnegie, etc. y se acordaron finalmente de la matemática, reina, aunque quizás, con demasiada frecuencia, también la cenicienta entre las ciencias ([6]). El motivo de la preferencia concedida a las matemáticas fué el siguiente: estimulando la matemática se ayuda al mismo tiempo a las otras ciencias, puesto que aquélla es la madre de éstas. Aunque esta verdad sea tan evidente, con mucha frecuencia se debe comprobar cómo los científicos mismos la olvidan. Conmueve, por lo tanto, ver cómo hombres extraños al ambiente científico captaron tal verdad, actuando con tan iluminada sabiduría. En efecto, es cierto que operando de este modo Norteamérica ha asegurado en su territorio, no sólo vida lozana a aquella gran forma de poesía que es la matemática, sino también, y al menos para un siglo, a la física y a muchas otras ciencias aplicadas.

(6) Como consecuencia de nuevas ampliaciones, en 1933 y 1935, el Institute for Advanced Study se incrementó con una escuela de Economía política y otra de Estudios humanísticos.

# NOMINA DE CURSOS DICTADOS EN PRINCETON EN 1937-38 (*)

## CURSOS DEL PRIMER AÑO

101-102. *Trigonometría Plana y Geometría Analítica.*

Este curso está destinado a los estudiantes que no han estudiado trigonometría en la escuela media y que se interesan por la matemática en si misma o en sus aplicaciones. El primer tercio del año está dedicado a la trigonometría; se sigue luego con la geometría analítica de dos y tres dimensiones. Puede ser elegido como uno de los cursos a elección para los candidatos al título de "Bachelor of Arts". Está destinado a quienes no llevaron trigonometría en los programas de admisión.

Prof. GILLESPIE y otros

104. *Algebra.*

División de los polinomios. Máximo factor común. Algoritmo de Euclides. Sumandos elementales de una función racional fraccionaria. Inducción matemática. Teoría de las ecuaciones. Raíces reales y complejas. Regla de los signos de Descartes.

El objeto principal de este curso es el de acostumbrar a los estudiantes a comprender y usar correctamente los procesos matemáticos elementales. El curso es obligatorio para los alumnos de primer año de la escuela de ingeniería que no presentaron, en la admisión, un programa de álgebra complementaria.

Prof. WILKS

107. *Geometría analítica.*

Propiedades de las rectas, de las cónicas y de otras curvas planas, y de rectas y planos en el espacio. Transformación de coordenadas.

Prof. TUCKER y otros.

(*) Cada uno de estos cursos lleva un número de orden. Los cursos con número impar son desarrollados en el primer cuatrimestre (Octubre-Enero),, y aquellos con número par en el segundo cuatrimestre (Febrero-Mayo). Los cursos que tienen dos números son desarrollados durante el año entero. Los que tienen un segundo número entre paréntesis, ocupan un cuatrimestre, pero son repetidos en los dos cuatrimestres del mismo año. Todo curso consta de 3 horas semanales, salvo en los casos que ya se mencionan especialmente.

108- (201). *Análisis diferencial.*

Un curso inicial que trata de los conceptos fundamentales de las funciones, límites, teoría y práctica de la diferenciación de las funciones elementales, con aplicaciones a la geometría y a la física.

Prof. KNEBELMAN y otros.

Los cursos 107-108 tienen por objeto el presentar una introducción de los métodos y conceptos de la geometría analítica o del cálculo diferencial, sea para estudios culturales. sea como base para estudios ulteriores de matemáticas o de ciencias naturales o sociales en los cuales se utilicen razonamientos matemáticos. Están destinados a los estudiantes que rindieron la trigonometría en el programa de admisión. Forman parte de los cursos a elegir para los candidatos al título de "Bachelor of Arts.". Obligatorios para los estudiantes del primer año de ingeniería.

Como los estudiantes son admitidos a la Universidad con preparación muy diversa, los cursos del primer año tienen por objeto homogenizar esta diversidad de preparación.

## CURSOS DEL 2º AÑO

202-(207). *Cálculo integral.*

Este curso está dedicado en primer lugar a las nociones de integral definida simple y múltiple; se estudian los principales métodos de integración. con aplicación a problemas geométricos y físicos. Está destinado a los estudiantes que han seguido los cursos 108 ó 201. Un estudiante que haya frecuentado este curso puede seguir los cursos del tercer año.

Prof. GILLESPIE y BOHNENBLUST

206. *Mecánica racional.*

Elementos de análisis vectorial. La ecuación del equilibrio estático. Análisis de las presiones en estructuras determinadas. Equilibrio de los hilos. Cinemática de dos o tres dimensiones.

Obligatorio para todos los estudiantes del segundo año de la escuela de ingeniería.

Prof. KNEBELMAN.

208. *Ecuaciones diferenciales.*

Estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales destinado a familiarizar al estudiante en el oficio fundamental que estas ecuaciones tienen en los aspectos matemáticos de la mecánica, de la teoría electromagnética, termodinámica y otras teorías relacionadas. Se llama la atención sobre los teoremas de existencia, que ponen en contacto con los métodos

más elevados del análisis. El curso está destinado a los estudiantes que han seguido los cursos 202 ó 207.

Prof. BOHNENBLUST y otros.

209. *Algebra.*

Resumen del álgebra elemental, haciendo resaltar los aspectos que se acostumbra a dejar en un primer curso. Ecuaciones: método de los coeficientes indeterminados; la transformación por división; teorema del resto; descomposición en factores; determinantes y teoría elemental de las ecuaciones. Se basa sobre el libro "College Algebra" de Fine. El curso está destinado a los estudiantes que no presentaron álgebra complementaria en su programa de admisión y que no han seguido el curso 104.

Prof. WEDDERBURN.

211. *La matemática en las ciencias naturales.*

Una introducción de matemática elemental y cálculo infinitesimal para la astronomía, física, química y biología. Los argumentos considerados serán, en lo posible elegidos teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes que asistan al curso. Está destinado a los estudiantes que tienen completado los cursos 102 y 108.

Prof. ROBERTSON.

214. *Conceptos geométricos modernos.*

Grupos de transformaciones y sus geometrías: euclídea, conforme, no euclídea, proyectiva. Abstracción matemática, con ejemplos geométricos. La noción de espacio; introducción a la topología y a la geometría diferencial.

Prof. TUCKER.

215. *Introducción a la estadística.*

Teoría estadística y método estadístico. Reunión, presentación y análisis de datos numéricos. Análisis de las distribuciones de frecuencia, teoría de la probabilidad y método de los mínimos cuadrados; correlación simple y múltiple.

El curso consta de una lección, una ejercitación en clase y una ejercitación de dos horas en el laboratorio.

Prof. SMITH y Dr. DUNCAN, ambos de Ciencias Económicas.

216. *Estadística económica.*

Correlación parcial y análisis de las relaciones casuales con referencia particular a las funciones de precio-demanda. Tabla de contingencia. Análisis de

series de tiempo en las componentes de dirección. estacionales y cíclicas. Curva de crecimiento. Números índices, barómetro de los negocios y previsiones económicas.

Dr. DUNCAN de la Sección de Economía.

218. *Inferencia estadística.*

Probabilidad y sus aplicaciones a ejemplos simples. Pruebas significativas por medios y sumas de cuadrados. Homogeneidad, independencia y bondad de la adaptación. Teoría de la regresión, análisis y de variancia y covariancia. Ideas ilustradas con ejemplos sacados de varios campos, comprendiendo la economía, biología, geología y la psicología. Para asistir a este curso es necesario haber seguido los cursos 107-108.

Prof. WILKS.

CURSOS DEL 2º BIENIO

301-302. *Mecánica analítica.*

Un curso introductorio a la estática y dinámica de las partículas y de los cuerpos rígidos. Se pondrán en especial evidencia los principios fundamentales y la resolución de problemas. Se pondrá especial atención a la teoría del movimiento debido a fuerzas centrales, incluyendo la ley de gravitación y los sistemas con pequeñas oscilaciones. Tres ejercicios por semana.

Prof. ROBERTSON.

303-304. *Teoría del espacio y del tiempo.*

Ideas matemáticas y físicas del espacio y del tiempo. Fundamentos de la geometría euclídea. Teoría especial de la relatividad. Geometría no euclídea. Se requiere el conocimiento de los cursos 101, 102 o 107-108.

Prof. CHURCH.

305. *Mecánica.*

Continuación del curso 206. Ley de Newton. Cinética de las partículas y de los cuerpos rígidos. Campos de fuerzas conservativas. Rozamiento. Movimiento en el campo gravitatorio. Ecuaciones de la energía. Fuerza de impulso. El curso es obligatorio para los estudiantes del tercer año de ingeniería.

Prof. BOHNENBLUST.

307. *Series.*

La mayor parte de ese curso se refiere a los conceptos y usos de las series infinitas y particularmente al desarrollo de las funciones en series de

Taylor y Fourier. Está destinado a los estudiantes que han seguido los cursos 202 o 207.

Prof. BOHNENBLUST.

308. *Introducción al análisis superior.*

Una introducción a la teoría de los números reales y complejos desde el punto de vista de la teoría de conjuntos, seguida de un estudio más particularizado de las funciones de variable compleja. Fórmula integral de Cauchy, residuos y cuestiones relacionadas. Elementos de cálculo de variaciones.

Prof. BOCHNER.

311. *Ecuaciones diferenciales.*

Este curso está destinado principalmente a los estudiantes de la escuela de ingeniería y se refiere, por tanto, principalmente a los métodos de solución de ecuaciones en diferenciales totales del tipo que se encuentra en los problemas elementales de las ciencias técnicas. Ecuaciones en diferenciales totales en más de dos variables y ecuaciones lineales en derivadas parciales. Aplicaciones geométricas.

Prof. THOMAS.

312. *Hidrodinámica y funciones de una variable compleja.*

La teoría clásica de la hidrodinámica. Elementos de la teoría de funciones de variable compleja. Representación conforme. Aplicaciones a la hidrodinámica, con referencia particular a la determinación de fuerzas aplicadas sobre sólidos (como p. ej. propulsores) moviéndose en un fluído. El curso está destinado a quienes han seguido el curso 311 u otro análogo.

Prof. THOMAS.

313. *Topología.*

La topología trata de las propiedades geométricas que no dependen de la extensión ni de la forma. Los elementos de topología presentados en este curso son especialmente adaptados a la representación pictórica y a la visualización. No es necesario ningún curso preliminar.

Prof. STEENROOD.

314. *Geometría diferencial.*

Espacios curvos, sus propiedades intrínsecas, familias de curvas. Superficies del espacio euclídeo. métrica de una superficie, geodésicas, curvatura de una superficie; superficies mínimas, la segunda forma fundamental. Generalizaciones al espacio de $n$ dimensiones.

Prof. EISENHART.

315. *Algebra y Geometría proyectiva.*

Introducción al álgebra moderna y al tratamiento algebraico de la geometría proyectiva. Propiedades de los polinomios y dependencia lineal; la geometría proyectiva elemental tratada algebraicamente y sintéticamente con elementos de la teoría de grupos y de las transformaciones lineales.

Prof. TUCKER.

316. *Algebra y Geometría proyectiva.*

Teoría de matrices con aplicaciones geométricas. Elementos de la teoría de las funciones simétricas. Dominios polinomiales, grupos e invariantes. Se requiere el conocimiento del curso 315.

Prof. KNEBELMAN.

318 a. *Teoría de números.*

Propiedades de los números racionales enteros; congruencias; particiones; elementos de la teoría de números algebraicos.

Prof. CHURCH.

318 b. *Teoría de ecuaciones y teoría de grupos.*

Teoría de las ecuaciones de tercero y cuarto grado y de los invariantes respectivos. Teoría de grupos con aplicaciones a la teoría de las ecuaciones según Galois; simples aplicaciones geométricas.

Prof. WEDDERBURN.

40-406. *Introducción a la física teórica.*

Un curso introductivo a los métodos matemáticos de la física, con aplicaciones a la teoría del potencial, a la hidrodinámica y a otras ramas de la física.

## CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO PARA EGRESADOS

501. *Lógica matemática.*

Un curso introductivo. Se esbozan y comparan los métodos mejores para introducir la materia y los sistemas simbólicos asociados con estos y se hace un estudio de numerosas cuestiones especiales conexas con uno o más de estos sistemas.

Prof. CHURCH.

Taylor y Fourier. Está destinado a los estudiantes que han seguido los cursos 202 o 207.

Prof. BOHNENBLUST.

308. *Introducción al análisis superior.*

Una introducción a la teoría de los números reales y complejos desde el punto de vista de la teoría de conjuntos, seguida de un estudio más particularizado de las funciones de variable compleja. Fórmula integral de Cauchy, residuos y cuestiones relacionadas. Elementos de cálculo de variaciones.

Prof. BOCHNER.

311. *Ecuaciones diferenciales.*

Este curso está destinado principalmente a los estudiantes de la escuela de ingeniería y se refiere, por tanto, principalmente a los métodos de solución de ecuaciones en diferenciales totales del tipo que se encuentra en los problemas elementales de las ciencias técnicas. Ecuaciones en diferenciales totales en más de dos variables y ecuaciones lineales en derivadas parciales. Aplicaciones geométricas.

Prof. THOMAS.

312. *Hidrodinámica y funciones de una variable compleja.*

La teoría clásica de la hidrodinámica. Elementos de la teoría de funciones de variable compleja. Representación conforme. Aplicaciones a la hidrodinámica, con referencia particular a la determinación de fuerzas aplicadas sobre sólidos (como p. ej. propulsores) moviéndose en un fluído. El curso está destinado a quienes han seguido el curso 311 u otro análogo.

Prof. THOMAS.

313. *Topología.*

La topología trata de las propiedades geométricas que no dependen de la extensión ni de la forma. Los elementos de topología presentados en este curso son especialmente adaptados a la representación pictórica y a la visualización. No es necesario ningún curso preliminar.

Prof. STEENROOD.

314. *Geometría diferencial.*

Espacios curvos, sus propiedades intrínsecas, familias de curvas. Superficies del espacio euclídeo. métrica de una superficie, geodésicas, curvatura de una superficie; superficies mínimas, la segunda forma fundamental. Generalizaciones al espacio de *n* dimensiones.

Prof. EISENHART.

315. *Algebra y Geometría proyectiva.*

Introducción al álgebra moderna y al tratamiento algebraico de la geometría proyectiva. Propiedades de los polinomios y dependencia lineal; la geometría proyectiva elemental tratada algebraicamente y sintéticamente con elementos de la teoría de grupos y de las transformaciones lineales.

Prof. TUCKER.

316. *Algebra y Geometría proyectiva.*

Teoría de matrices con aplicaciones geométricas. Elementos de la teoría de las funciones simétricas. Dominios polinomiales, grupos e invariantes. Se requiere el conocimiento del curso 315.

Prof. KNEBELMAN.

318 a. *Teoría de números.*

Propiedades de los números racionales enteros; congruencias; particiones; elementos de la teoría de números algebraicos.

Prof. CHURCH.

318 b. *Teoría de ecuaciones y teoría de grupos.*

Teoría de las ecuaciones de tercero y cuarto grado y de los invariantes respectivos. Teoría de grupos con aplicaciones a la teoría de las ecuaciones según Galois; simples aplicaciones geométricas.

Prof. WEDDERBURN.

40-406. *Introducción a la física teórica.*

Un curso introductivo a los métodos matemáticos de la física, con aplicaciones a la teoría del potencial, a la hidrodinámica y a otras ramas de la física.

## CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO PARA EGRESADOS

501. *Lógica matemática.*

Un curso introductivo. Se esbozan y comparan los métodos mejores para introducir la materia y los sistemas simbólicos asociados con estos y se hace un estudio de numerosas cuestiones especiales conexas con uno o más de estos sistemas.

Prof. CHURCH.

504. *Teoría de matrices.*

La teoría de las transformaciones lineales y de las álgebras asociativas lineales y aplicaciones.

Prof. WEDDERBURN.

505-506. *Algebra.*

Una introducción a los problemas fundamentales del álgebra. Los principales argumentos son: determinantes y dependencia lineal; teoría de las funciones racionales, de las funciones simétricas y eliminación. Los elementos de la teoría de grupos finitos.

Prof. BOCHNER.

507. *Topología aplicada.*

Conceptos topológicos elementales en el análisis, geometría, álgebra. Superficies de Riemann e integrales múltiples. Geometría diferencial en grande. Grupos continuos.

Prof. TUCKER.

508. *Topología.*

El curso tratará principalmente la teoría algebraica de los complejos. Grupos de Betti, grupos de homología y su invariancia. Teoría de las variedades y relaciones de dualidad.

Prof. TUCKER.

509-510. *Geometría algebraica.*

Estudio geométrico de introducción sobre las curvas algebraicas y sus propiedades invariantes por transformaciones birracionales.

Prof. LEFSCHETZ.

513-514. *Análisis vectorial e invariantes diferenciales.*

Este curso expone los fundamentos de las teorías invariantes de los espacios generalizados. Entre las materias tratadas están las coordenadas normales, la teoría general de la extensión, identidades espaciales, invariantes y parametros diferenciales, el problema de la equivalencia y reducibilidad de los espacios.

Prof. THOMAS.

515. *Teoría elemental de las funciones de variable real.*

Discusiones sobre la convergencia, la continuidad, la diferenciación y la integración basada sobre la teoría elemental de los conjuntos.

Prof. BOHNENBLUST.

516. *Teoría complementaria de las funciones de variable real.*

Desarrollos generales incluyendo las series de Fourier, integrales y las funciones casi-periódicas, en conexión con la teoría de los espacios de Hilbert y de otros espacios funcionales.

Prof. BOCHNER.

517. *Teoría de funciones de una variable compleja.*

Este curso está dedicado a la teoría clásica elemental: Teoremas integrales, series de potencias, singularidades, prolongación analítica, funciones enteras y meromorfas, funciones elementales multiformes.

Prof. BOCHNER.

518. *Teoría superior de funciones de variable compleja.*

Las materias son elegidas sobre argumentos más avanzados, como son: representación conforme, teoremas de Picard, superficies de Riemann, funciones de varias variables complejas.

Prof. BOHNENBLUST.

519.-520. *Grupos continuos.*

*1er. Cuatrimestre.* Introducción a la teoría de Lie de los grupos de transformaciones con aplicaciones geométricas y físicas. Grupos de movimientos en los espacios riemannianos. Transformaciones de contacto y sus aplicaciones.

Prof. EISENHART.

*2do. Cuatrimestre.* Grupos contínuos desde el punto de vista de los fundamentos. La variedad grupo. Ecuaciones diferenciales de un grupo germen. Representación de un grupo. Subgrupos. La estructura de un grupo.

Prof. KNEBELMAN.

521-522. *Geometría riemanniana.*

Teoría de curvas y superficies en el espacio euclídeo de tres dimensiones desarrollada utilizando el cálculo tensorial. Teoría general de la geometría de Riemann basada sobre el tratado de Eisenhart "Geometría Riemanniana".

Prof. EISENHART.

523-524. *Temas selectos de topología.*

Este curso tratará en primer lugar de temas selectos de la topología general de los espacios abstractos y especialmente de los espacios métri-

cos, espacios de Hausdorff y la dimensionalidad. Seguirá después con la topología combinatoria general.

Prof. LEFSCHETZ.

526. *Ecuaciones en derivadas parciales.*

Un curso sobre la teoría de las ecuaciones en derivadas parciales desde el punto de vista de Cauchy-Kowalewsky. Teoría general de las características. Aplicación al problema de la propagación de ondas.

Prof. THOMAS.

528. *Geometría algebrico-diferencial.*

Un estudio de las variedades algebraicas y de los sistemas de ecuaciones diferenciales con referencia particular a los problemas de geometría diferencial.

Prof. THOMAS.

532. *Geometría proyectiva complementaria.*

Una rápida exposición de la geometría proyectiva real y compleja mediante las coordenadas homogéneas y la teoría de matrices, con generalizaciones a $n$ dimensiones. Aspectos topológicos y diferenciales de las variedades, configuraciones o transformaciones proyectivas.

Prof. TUCKER.

534. *Cálculo de variaciones.*

Una introducción desde el punto de vista clásico. Estudio particularizado de los extremos libres, de las condiciones necesarias y suficientes para el mínimo; problemas de los isoperímetros y problema de Lagrange.

535-536. *Temas especiales de Geometría diferencial.*

Un curso de perfeccionamiento de Geometría diferencial clásica y moderna.

*1er. cuatrim.* Prof. THOMAS. *2do. Cuatrim.* Prof. KNEBELMAN.

541. *Estadística superior.*

Teoría de muestras exacta y asintótica. Teoría de la estima y eficiencia estadística. Probabilidad fiduciaria y construcción de criterios para controlar varios tipos de hipótesis estadísticas, con especial referencia a la variación normal.

Prof. WILKS.

553-554. *Mecánica analítica.*

Métodos para resolver los problemas de la dinámica del punto material y de los cuerpos rígidos. Teoría de las vibraciones. Estabilidad del movimiento. Sistemas hamiltonianos.

Prof. ADAMS, de la sección de Física.

561. *Mecánica cuantica elemental.*

Las ideas elementales de la mecánica cuántica se dan desarrolladas en forma adecuada a las necesidades de los estudiantes que deseen una breve y comprensiva exposición de la materia, así como para aquellos que piensan especializarse en física matemática.

Prof. CONDON, de la sección de Física.

562. *Mecánica cuántica superior.*

Es una continuación del precedente y trata temas seleccionados de mecánica cuántica.

Prof. CONDON, de la sección de Física.

567-568. *Métodos de física matemática.*

Las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales de la física. Se dedicará especial atención al desarrollo de una técnica para la solución de problemas.

Prof. ROBERTSON.

570. *Teoría de la relatividad.*

Una exposición de la teoría especial, general, y de la del campo unitario, con particular referencia a las hipótesis físicas y a su formulación matemática. Las disciplinas matemáticas expuestas se desarrollarán de acuerdo a la preparación de los estudiantes.

Prof. ROBERTSON.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario de la Universidad del Litoral y 20º de la Facultad, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI | » 1.— |
| » | 24 Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA | » 1.— |
| » | 25 - La Universidad y la Escuela Matemática de Princeton, por el Dr. ACHILLE BASSI | » 1.— |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |

## SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1935*

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO | » 1.20 |

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## Serie Universitaria

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .. .. .. .. .. .. | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario de la Universidad del Litoral y 20º de la Facultad, etc. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 25 - La Universidad y la Escuela Matemática de Princeton, por el Dr. ACHILLE BASSI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. .. | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.50 |

## Serie Técnico-científica

*Año 1935*

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO | » 1.20 |

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario de la Universidad del Litoral y 20º de la Facultad, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA | » 1.— |
| » | 25 - La Universidad y la Escuela Matemática de Princeton, por el Dr. ACHILLE BASSI | » 1.— |
| » | 26 - El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |

SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1935*

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO | » 1.20 |

## Serie Conferencias y Textos

*Año 1937*

» 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. .. .. $ 1.50

» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. Ardoino Martini .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Dra. Clotilde A. Bula .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor Carlos E. Dieulefait .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. Georges Darmois, precedido por palabras del Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. .. » 1.30

» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. Eugenio Darmois, precedido por palabras del Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. Julio Ricaldoni .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. José Wurschmidt » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. José A. Micheletti .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. Juan C. Van Wyk .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos. por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. José L. Buzzetti .. .. » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores, por el profefesor adjunto Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial Adolfo Dorfman .. .. .. » 1.30

» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. » 1.30

» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. Walter S. Hill .. » 4.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ x = p\ (y)$; $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad, por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 2.—

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO | » | 5.— |
| » | 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 8.— |
| » | 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| | 8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. | » | 8.— |
| » | 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. | » | 10.— |
| » | 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 10.— |
| » | 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte) por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 8.— |
| » | 12. - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. ANGELELLI y S. D. GORDON, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Prof. adjunta Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.00 |
| » | 13 - Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS.. .. .. .. .. .. | » | 8.— |
| » | 14 - Antigüedad geológica del yacimiento de los restos humanos de la "Gruta de Candonga" (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 10.— |
| A (1939) | Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| B (1940) | Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| C (1941) | Crónica bibliográfica, id id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.— |

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER | » | 4.— |

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.00

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA

Publicación N.° 26 - 1941

# EL ARQUITECTO

## SU VOCACION - SU PREPARACION SU ACTUACION PROFESIONAL

POR EL

Arq. JOSE A. MICHELETTI

Profesor titular de la Facultad de Ciencias Matemáticas

(DISERTACIONES PRONUNCIADAS EN MONTEVIDEO (R.O. DEL URUGUAY), EN CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE INTERCAMBIO UNIVERSITARIO CON LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE ESA CIUDAD)



ROSARIO

REPUBLICA ARGENTINA

1941

# AUTORIDADES DE LA
# FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Rodolfo O. Fontanarrosa

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Simón Cozodoy y Enzo L. Rébora

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Prof. Arquitecto José A. Sanmartino, Prof. Agrimensor Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Amilcar I. Delgado y Fernando L. Giménez

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

# EL ARQUITECTO

SU VOCACION — SU PREPARACION

SU ACTUACION PROFESIONAL

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 26 - 1941



# EL ARQUITECTO

## SU VOCACION - SU PREPARACION
## SU ACTUACION PROFESIONAL

POR EL

Arq. JOSE A. MICHELETTI
Profesor titular de la Facultad de Ciencias Matemáticas

(DISERTACIONES PRONUNCIADAS EN MONTEVIDEO (R.O. DEL URUGUAY), EN CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE INTERCAMBIO UNIVERSITARIO CON LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE ESA CIUDAD)



ROSARIO
REPUBLICA ARGERTINA
1941

IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL - SANTA FE

*Designado por el H. Consejo Directivo de nuestra Facultad, a propuesta del señor Decano Ing. Cortés Plá, para cumplir este año la grata y honrosa misión de intercambio universitario con la Facultad de Arquitectura de Montevideo; satisfecha esa misión, en uno de sus aspectos, con el dictado de las tres conferencias, materia de esta publicación, debo expresar mi reconocimiento más sincero a las autoridades de la Facultad de Ciencias Matemáticas por haberme conferido el alto honor de representarla ante una Facultad extranjera de tan reconocidos prestigios.*

*Al señor Decano Ing. Cortés Plá debo agradecer además el haberme invitado a desarrollar un tema que si bien era de mi predilección no habría elegido de faltarme ese estímulo.*

*Es que conocía sus escollos: por un lado la dificultad de salvar las situaciones embarazosas que podría crearme el presentar ante extraños la crítica de métodos de selección de estudiantes y planes de enseñanza aplicados, para nuestra profesión, dentro y fuera del país, y por otro el peligro de adoptar una postura dogmática, inadecuada y pretenciosa, cuando se emiten ideas y conceptos relacionados con la orientación y enseñanza profesional de la Arquitectura. Pero conocía la altura moral y científica de los maestros y colegas ante quienes iba a exponer mis ideas y, consecuente con mis propias convicciones, me decidí por estudiar y exponer, aunque en forma somera, algunos aspectos de un problema que considero de fundamental importancia: las distintas etapas de la vida de un arquitecto. Cuestión en apariencia de orden común, pasamos y repa-*

*samos diariamente ante ella con indiferencia, sin que nos provoque inquietud y nos mueva a profundizarla. Reconozcamos, sin embargo, que toda otra es de segundo orden frente a ella, ya que es la base de la estructura del universitario que se orienta hacia la Arquitectura y el secreto de la vida de un arquitecto, finísima trama de tendencias, aptitudes, carácter y formación, cuya belleza y amplitud depende en gran parte de la habilidad con que se seleccionan y entretejen los primeros hilos.*

*Deseo además reiterar mi gratitud a mis colegas uruguayos y en particular al señor Decano de la Facultad de Arquitectura Prof. Arq. Daniel Rocco y al profesor Arq. Eleazario Boix, que me presentara ante el auditorio de esa Facultad con tan bondadosas palabras, y a todos los que siguieron con tanto interés mis disertaciones y me brindaron una cordial y generosa acogida.*

---

## PRESENTACION DEL PROF. ARQUITECTO JOSE A. MICHELETTI POR EL PROFESOR DE TEORIA DE LA ARQUITECTURA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE MONTEVIDEO ARQUITECTO ELEAZARIO BOIX

En el asiduo intercambio de profesores concertado entre las autoridades de nuestra casa de estudios y las de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, ha correspondido ahora al distinguido profesor de la misma y conocido arquitecto de Rosario D. José A. Micheletti, proseguir la misión iniciada tan brillantemente entre nosotros por el arquitecto D. Angel Guido tan destacado a la vez como profesional y erudito profesor de Historia del arte y Urbanismo.

El Arquitecto Micheletti, a quien me cabe el honor de presentaros, tiene nombradía bien merecida en su patria y su brillante actuación ha rebasado ya sus fronteras. Actual vicedecano de la Facultad de Ciencias Matemáticas, dirige, con los consejeros arquitectos de la misma, todo lo relativo a la enseñanza de la arquitectura en la Universidad del Litoral. Tiene a su cargo en ella las cátedras de Teoría de Arquitectura 2º. curso y de Grandes Composiciones Arquitectónicas en el 5º., completando su fecunda labor docente iniciada hace quince años con publicaciones sobre diversos temas relacionados con ella; sobre composición arquitectónica en revistas de Rosario, sobre planes de estudio en conferencias locales y sobre « Naturaleza intrínseca de la Arquitectura », tópico desarrollado en las que pronunció cuando la visita realizada en 1939 en compañía de sus alumnos de 5º. año a las ciudades de Río Janeiro y San Pablo, « tema de profundo interés (como él mismo

nos lo dice en su proemio) para todos los arquitectos y en especial para quienes se han dado a la tarea de enseñar el arte de concebir y expresar el espacio arquitectónico».

Su actividad profesional, por espacio de más de veinte años, es extraordinaria y está puesta en evidencia en numerosas obras públicas y privadas surgidas en un constante producir de su fecundo talento artístico y de su asidua dedicación a la carrera que eligiera con vocación tan decidida.

Me concretaré a mencionar tan sólo sus obras más salientes: Sanatorio del Consorcio Médico del departamento de San Martín, Sanatorio del Hospital Italiano, Hospital de Caridad de la Sociedad de Damas de Beneficiencia, con capacidad para seiscientas camas, hospital de block, apenas comenzado, que señala la última palabra en materia de construcciones de esta índole en las que el Arquitecto Micheletti se ha especializado; el monumental teatro Odeón con cabida para mil quinientos espectadores, varios asilos y escuelas, la hermosa Capilla del Colegio de las Hnas. de la Misericordia, el nuevo Seminario Diocesano y la magnífica colonia «Enrique Astengo» en Alvear, próxima a Rosario, en la que está implantado el sistema de la vida familiar para los huérfanos alojados en diversos pabellones con capacidad cada uno para treinta niños y una familia que los preside, de cuya vida participan y en cuyo seno deben vivir.

El ciclo de conferencias que va a desarrollar ante nosotros y cuyo programa conocéis, nos va a dar, con la palabra conceptuosa, plena de fervor profesional, el fruto de la copiosa experiencia del colega, cosechada a través de años de inagotable actividad que deseamos de corazón perdure, para acrecentamiento y honra de nuestra profesión, en estos países de América.

Día a día, con el creciente desarrollo de nuestras urbes, se pone más de manifiesto la importancia de la acción de los arquitectos en ellas y es en estas misiones de intercambio en las que se aprecian los valores que más propenden a su progreso, cuando como en ésta se une, a las sabias lecciones de la cátedra que orienta, el ejemplo patente y estimulante de su perpetua secuela de realización.

Teoría y práctica unidas siempre: « la primera sin la segunda ha dicho un escritor no es teoría, es utopía »; a la vez « la práctica que no es teórica no es práctica, es rutina ».

Cada gran época de arte ha tenido su didáctica concomitante a modo de soporte o sustentáculo: los pitagóricos y Platón en el desarrollo del arte griego; Vitrubio en la Roma de Augusto; los maestros de obra con sus secretos signos lapidarios en las épocas romántica y gótica; los tratadistas Alberti, Serlio, Vignola, Palladio en el Renacimiento; los modernos y talentosos propugnadores de la nueva arquitectura y de sus dogmas, que también los tiene, en nuestra época de culminación de la mecánica y del cálculo, lo que nos permite lograr la realidad de los sueños antes inabordables de la imaginación creadora, dando por resueltas en la etapa de la composición todas las posibilidades constructivas.

Que estas visitas de brillantes triunfadores de la vida profesional y cuyos frutos de experiencia, obtenida en el estudio y en la ardua labor diaria nos es dado recoger, sirvan para todos, y especialmente para los alumnos que me escuchan, de estímulo en los momentos de desaliento y de afirmación vocacional en la carrera y en sus nobles destinos; de confianza en todas las horas para la realización futura de las aspiraciones que soñamos y a las que se llega con tesón siempre, como ha llegado el colega que está entre nosotros y va a darnos ahora testimonio de su madurez intelectual.

En mi carácter de profesor de Teoría de la Arquitectura, honrado con este cometido, de presentaros, para el que he sido designado por el Consejo de nuestra Facultad, estimado colega y amigo Arquitecto Micheletti, os doy posesión de esta tribuna.

---

# PRIMERA PARTE

SUMARIO. - *Elección de la profesión:* Orientación profesional. — La Vocación: cómo se manifiesta, cuándo. — El carácter y las aptitudes. — Aptitudes generales, aptitudes dominantes. — Medios que pueden asegurar una acertada orientación profesional por la Arquitectura: a) Valor de los exámenes psicotécnicos. Institutos de orientación. — b) Cursos preparatorios, cultura artística, humanista, social y científica. — c) Los exámenes de admisión: su valor, sus características. — La selección de los más dotados.

El bien común y el bien individual exigen que la aplicación de toda actividad humana se oriente hacia la especialidad o profesión que más convenga a las particulares aficiones del individuo que la realiza.

Es por otra parte elemental que se cumpla la ley de la distribución del trabajo, no sólo en cuanto convenga a las necesidades sociales, sino también en tanto agrupe en determinadas profesiones u oficios a aquellos que poseen aptitudes similares.

La elección de la profesión no puede dejarse librada a la casualidad ni a circunstancias ajenas a la voluntad del individuo ni a la autodeterminación. Es función de carácter social contribuir a una acertada orientación profesional a fin de que la actividad del hombre en busca de su bienestar individual concurra a la prosperidad común.

La clasificación económico-social de las aptitudes permiten la realización del trabajo (condición esencial de la vida en todos los seres y particularmente en el hombre), en las mejores condiciones, con el máximo rendimiento y con la mayor felicidad compatible con esta ley de la aplicación y transformación de la energía humana.

¿Podríamos los arquitectos desentendernos de esta preocupación general? A pesar de las dificultades que comporta el análisis de la vocación por las arquitectura, — dificultades que se multiplican por el dualismo efectivo de las actividades específicas del Arquitecto aplicadas a un arte por excelencia y una técnica enaltecida por sus finalidades — no podemos desentendernos de un problema de tan vastas proyecciones. En particular para quienes por circunstancias especiales ocupamos funciones directivas o docentes en organismos de formación profesional, la selección de los aspirantes debe ser motivo de especial preocupación.

Cualquier iniciativa en la acertada selección del alum-

nado de nuestras escuelas de arquitectura debe ser considerada como un aporte a la dignificación de la energía humana en general y de nuestra profesión en particular. Significará además evitar el peligro (que comporta una injusticia) de alejar de nuestras aulas algunos de los elementos más dotados — o de contribuir, por nuestra desidia, a una orientación profesional equivocada — que se traducirá a la larga en penosa labor para el individuo y en perjuicio para los intereses colectivos.

---

Hay un primer aspecto de la orientación profesional que debemos encarar.

La palabra orientación ya señala el primer aspecto que conviene analizar en la elección de actividades. Orientación es dirección hacia un rumbo determinado — preciso — definido o sea, en este caso, hacia un ideal.

Nuestro ideal podríamos sintetizarlo en pocas palabras: la obra arquitectónica; concebirla y realizarla con acierto, con satisfacción, con provecho. Nos orientamos, nos formamos y trabajamos para la conquista de este ideal: realizar la obra arquitectónica con la máxima verdad y belleza, con la máxima utilidad. *Aptitudes naturales — proceso de formación y condiciones de la actividad* son las tres etapas del camino a recorrer para alcanzar aquel ideal.

Y para la conquista de nuestro ideal es necesario, previo, que no contrariemos nuestro destino y nuestras aptitudes. En caso contrario ese ideal no sería verdadero, sería una ficción. Llamo destino a la orientación natural de nuestras facultades hacia un fin que le es favorable para alcanzar su bien.

Si todos los hombres aspiran a un ideal, cada uno llega por distintos caminos, llamémosle mejor, distintas *maneras*; esas maneras son sus aptitudes naturales, sus inclinaciones naturales; el desenvolvimiento natural de sus facultades. Contrariar pues el destino y las aptitudes es malograr el ideal, es alejarse del bien.

Pero no basta que el ideal no *contraríe* el destino y

las aptitudes naturales, debe ser además *conforme* y *adecuado* a ese destino y a esa tendencia.

Y para que el ideal obre como tal debe ser amplio y definido, responder a todos los detalles del sér e imprimir sentido a todas las actividades del mismo. Ideal que resuma todas las necesidades específicas de su destino humano y de todas sus tendencias individuales, respondiendo además a todas sus aptitudes y desarrollando en particular aquella aptitud de mayor expresión que llamaremos *cualidad dominante*.

El poder de un hombre reside, sobre todo en su facultad dominante; no es necesario para lanzarse a la conquista de un ideal poseer múltiples cualidades, pero es indispensable *poseer una dominante* y ponerla en actividad; las demás siguen tras de ella.

M. Taine decía: « Yo creo que un talento consiste en un conjunto de cualidades ordinarias o comunes más una o dos facultades enormemente desarrolladas ». Y este concepto es aplicable a quienes buscan su ideal en la arquitectura: deben poseer facultades dominantes, dependiendo su mayor o menor talento por la arquitectura del mayor o menor desarrollo alcanzado por aquellas aptitudes.

El ideal debe además amarse apasionadamente — ideal, meta de nuestras actividades, punto luminoso que define nuestra orientación; símbolo de nuestro bien; esencia de la verdad y de la belleza de nuestro destino humano, no puede mirarse con indiferencia — ha de amarse con pasión, con sana pasión (que no es otra cosa que el amor orientado al bien).

---

He dicho que la primera condición para que el ideal sea verdadero es que no contraríe y sea conforme y adecuado a las aptitudes, y al destino — esto es que no contraríe la vocación — del individuo.

Llegados a este punto debemos formularnos dos preguntas: ¿qué es la vocación?, ¿cuándo y cómo se manifiesta?

Vocación en general es la inclinación *natural* del hom-

bre a determinada actividad, estado o profesión. Diré mejor: es la disposición *natural* y *pronunciada* hacia una actividad espiritual o material, voluntad de acción que busca *su medio* para *manifestarse, desarrollarse y fructificar*. Voluntad de acción nacida de facultades *humanas determinadas* que la engendran, pero orientadas en una dirección hacia la que tiende siempre como buscando el clima propicio a su desarrollo integral.

Meditando sobre el concepto filosófico de actividad, aplicado a nuestra individualidad física y psíquica, constatamos cómo nuestra actividad es más o menos intensa y fecunda según el clima en que actúa, según las disciplinas a que sea sometida, según la dirección hacia la que se la oriente. Todos los gérmenes de actividad que nuestro espíritu posee necesitan no sólo de la causa externa que los desarrolle y multiplique su potencia, sino también del medio que los valorice, que los fortalezca.

Lo que en microbiología llaman *virulencia* no es otra cosa que aumento de poder por actuar en *un medio* adecuado, apto diría.

---

Vocación por la arquitectura sería pues la disposición natural y pronunciada a interpretar toda manifestación de vida humana y concebir la forma capaz de contenerla. Actividad que tiende a escudriñar, a interpretar, a seguir, a compenetrarse de toda otra actividad humana y buscarle continente digno, ajustado, preciso. Actividad interpretativa que permite en lo espiritual lo que en el mundo físico llamamos endosmosis . . . . . . Poder de receptividad que se manifiesta especialmente en el tipo de inteligencia llamado representativo-afectivo por cuanto el que lo posee sabe captar las necesidades, ideas y sentimientos ajenos y expresarlos de una manera personal-afectiva.

Este primer síntoma de vocación por la arquitectura y que podríamos llamar primario, se descubre estudiando en el aspirante su espíritu de observación, su compenetración e interés por todo aspecto de vida externa (hay una marcada propensión en estos tipos de inteligencia a la ob-

jetividad de todo fenómeno externo pero de un modo personal-subjetivo) con la participación del yo *individual.*

Esa primera y básica aptitud para la arquitectura tiene en el cultivo de las humanidades « su medio » más apropiado porque en el estudio de la historia, de la literatura, de los idiomas antiguos y modernos hallará el joven la más fiel expresión de lo esencialmente humano y se adentrará en ella para enaltecer y robustecer su ideal de vida, junto a esas realidades humanas que fueron típicamente hermosas y fecundas.

Pero aun aceptando que el concepto « humanidades » abarque no sólo el conjunto de las actividades humanas, específicamente humanas, sino también otras formas en que el hombre manifiesta su cultura, aun así su cultivo es la fuente más preciosa para vigorizar la aptitud básica en la vocación por la arquitectura.

Se afianza con el cultivo de las humanidades su facultad de interpretar toda manifestación de vida, se agudiza la visión clara del mundo físico y psíquico, se exalta el sentido de lo humano, para asimilarlo, interpretarlo y expresarlo.

No insisteremos por ahora sobre la participación que en la actividad del arquitecto tiene el cultivo de las Humanidades. Baste destacar en estos momentos la importancia que en los cursos preparatorios tiene la formación humanista de los que sienten vocación por la *arquitectura.*

Dice el Profesor Ruttmann al estudiar las disposiciones caracterológicas que definen una orientación profesional « Un equilibrio armónico de todas las dotes naturales se considera como uno de los fenómenos más raros de la Naturaleza, debido a que normalmente se encuentra en todo individuo una preferencia más o menos acentuada por determinada clase de trabajo ».

Lo que por consiguiente interesa no es describir ese tipo ideal en que se resumen y equilibran todas las aptitudes que convienen a las actividades del arquitecto sino aquellas que constituyen disposición caracterológica para ejercer nuestra profesión. Además, todos conocemos el poder que una formación y educación adecuadas, tiene, en el descubrimiento y desarrollo ulterior de ciertas faculta-

bre a determinada actividad, estado o profesión. Diré mejor: es la disposición *natural* y *pronunciada* hacia una actividad espiritual o material, voluntad de acción que busca *su medio* para *manifestarse, desarrollarse y fructificar.* Voluntad de acción nacida de facultades *humanas determinadas* que la engendran, pero orientadas en una dirección hacia la que tiende siempre como buscando el clima propicio a su desarrollo integral.

Meditando sobre el concepto filosófico de actividad, aplicado a nuestra individualidad física y psíquica, constatamos cómo nuestra actividad es más o menos intensa y fecunda según el clima en que actúa, según las disciplinas a que sea sometida, según la dirección hacia la que se la oriente. Todos los gérmenes de actividad que nuestro espíritu posee necesitan no sólo de la causa externa que los desarrolle y multiplique su potencia, sino también del medio que los valorice, que los fortalezca.

Lo que en microbiología llaman *virulencia* no es otra cosa que aumento de poder por actuar en *un medio* adecuado, apto diría.

---

Vocación por la arquitectura sería pues la disposición natural y pronunciada a interpretar toda manifestación de vida humana y concebir la forma capaz de contenerla. Actividad que tiende a escudriñar, a interpretar, a seguir, a compenetrarse de toda otra actividad humana y buscarle continente digno, ajustado, preciso. Actividad interpretativa que permite en lo espiritual lo que en el mundo físico llamamos endosmosis...... Poder de receptividad que se manifiesta especialmente en el tipo de inteligencia llamado representativo-afectivo por cuanto el que lo posee sabe captar las necesidades, ideas y sentimientos ajenos y expresarlos de una manera personal-afectiva.

Este primer síntoma de vocación por la arquitectura y que podríamos llamar primario, se descubre estudiando en el aspirante su espíritu de observación, su compenetración e interés por todo aspecto de vida externa (hay una marcada propensión en estos tipos de inteligencia a la ob-

jetividad de todo fenómeno externo pero de un modo personal-subjetivo) con la participación del yo *individual*.

Esa primera y básica aptitud para la arquitectura tiene en el cultivo de las humanidades « su medio » más apropiado porque en el estudio de la historia, de la literatura, de los idiomas antiguos y modernos hallará el joven la más fiel expresión de lo esencialmente humano y se adentrará en ella para enaltecer y robustecer su ideal de vida, junto a esas realidades humanas que fueron típicamente hermosas y fecundas.

Pero aun aceptando que el concepto « humanidades » abarque no sólo el conjunto de las actividades humanas, específicamente humanas, sino también otras formas en que el hombre manifiesta su cultura, aun así su cultivo es la fuente más preciosa para vigorizar la aptitud básica en la vocación por la arquitectura.

Se afianza con el cultivo de las humanidades su facultad de interpretar toda manifestación de vida, se agudiza la visión clara del mundo físico y psíquico, se exalta el sentido de lo humano, para asimilarlo, interpretarlo y expresarlo.

No insisteremos por ahora sobre la participación que en la actividad del arquitecto tiene el cultivo de las Humanidades. Baste destacar en estos momentos la importancia que en los cursos preparatorios tiene la formación humanista de los que sienten vocación por la *arquitectura*.

Dice el Profesor Ruttmann al estudiar las disposiciones caracterológicas que definen una orientación profesional « Un equilibrio armónico de todas las dotes naturales se considera como uno de los fenómenos más raros de la Naturaleza, debido a que normalmente se encuentra en todo individuo una preferencia más o menos acentuada por determinada clase de trabajo ».

Lo que por consiguiente interesa no es describir ese tipo ideal en que se resumen y equilibran todas las aptitudes que convienen a las actividades del arquitecto sino aquellas que constituyen disposición caracterológica para ejercer nuestra profesión. Además, todos conocemos el poder que una formación y educación adecuadas, tiene, en el descubrimiento y desarrollo ulterior de ciertas faculta-

des que permanecían como ocultas y prima facie suponíamos inexistentes.

Aparte de la que ya hemos mencionado podemos citar como disposiciones que individualizan la vocación por la arquitectura las siguientes: capacidad de síntesis, sentido crítico, aptitud para distinguir lo principal de lo accesorio, sensibilidad, imaginación (como actividad creadora, no estática) sentido práctico, facultad de objetivar las ideas y sentimientos propios y ajenos.

---

No siempre quien debe analizar las disposiciones naturales del estudiante puede fundar sus conclusiones en un largo período de observación, por lo menos en los países donde existe entre la enseñanza media y superior una verdadera solución de continuidad en el cambio brusco de casa,, métodos de estudio y profesores. El interrogatorio del aspirante es un medio para descubrir las condiciones naturales, sus aptitudes o por lo menos aquellas que definen la vocación. Con ciertos conocimientos de psicología experimental y de pedagogía y un no menor bagaje de experiencia docente y profesional se puede en un interrogatorio « tête a tête » constatar si existen esas aptitudes y en qué medida. Intencionalmente, no deseo aún entrar a considerar los métodos de selección o los tan discutidos exámenes de ingreso. Más adelante explicaré mis puntos de vista sobre el particular.

---

El ideal, para ser verdadero, dije, debe poner en actividad y desarrollar aquella aptitud o aptitudes *que llamamos dominantes*.

¿Cuáles deben ser, en el que siente vocación por la Arquitectura, esas aptitudes dominantes?

Dos son, a mi entender, las facultades cuya presencia identifican dicha vocación: la facultad de aprehender los valores estéticos del mundo físico y psíquico (facultad de intuir valores estéticos) y que es común a todos los que sienten vocación por las bellas artes y la facultad de in-

tuir el espacio funcional (funcional en lo espiritual y en lo material). Esta última, con la anterior, es la que tipifica al arquitecto.

Sin estas dos facultades no puede sentirse sincera vocación por la Arquitectura y si por circunstancias extrañas alguien se orienta hacia ella faltándole esas facultades, no podrá amar, ni amará nunca la arquitectura. Y ese supuesto ideal será entonces una ficción. Quien no ama apasionadamente la arquitectura no ha conquistado su ideal; ha fracasado en su intento.

Son estas dos facultades las que Taine exige para demostrar verdadero talento por la arquitectura; conviene pues analizarlas con detenimiento.

La facultad de intuir los valores estéticos del mundo físico y psíquico es esencial al artista, pero no basta; debe saber además expresar esos valores.

Aloys Müller señala en su «Psicología» con mucho acierto, que el valor de la obra de arte está determinado por dos factores: por la altura del valor estético expresado en ella y por la perfección de la expresión. Quiere decir que la facultad de intuir valores estéticos tiene como es natural su grado de desarrollo y potencia y que esos grados intervienen en la valoración de la obra de arte. Desarrollo y potencia que pueden ampliarse según el medio en que se les hace actuar según las características ambientales en que coloquemos al estudiante de arquitectura.

Uno de vuestros prestigiosos profesores, el arquitecto Mauricio Cravotto, decía en sus meditaciones sobre la formación del arquitecto publicadas en el primer número de los Anales de la Facultad, refiriéndose al ideal de una casa de estudio considerada como centro artístico «es más eficaz para la cultura del arquitecto penetrar en el secreto de la armonía de la formas, los ritmos, la especialidad, que dominar fórmulas» a lo que me permitiré agregar: es absolutamente indispensable para el desarrollo de la facultad de aprehender valores estéticos ponerla frente a esos valores, en medio de esos valores, para que los estímulos externos mantengan en continua vibración esa facultad y aumente su potencia.

Para poder expresar valores estéticos es necesario intuirlos. Pero el que sólo intuye es un artista gozador del

arte y el que también los expresa, artista realizador. José Ortega y Gasset establece que el arte nuevo divide al público en dos clases de individuos los que lo entienden y los que no lo entienden. Yo (salvando distancias) establecería tres: los que lo entienden pero no lo saben expresar, los que lo entienden y lo saben expresar y los que no lo pueden entender.

Resulta, pues, evidente que la facultad de intuir valores estéticos es un síntoma preciso de la vocación por la arquitectura y aun considerando esa facultad en su grado más elemental, en el de la intuición simple, basta ella para confirmarnos la necesidad de su preexistencia en quien ha de dedicarse a la arquitectura, aunque sea luego necesario, someter al sujeto a una constante excitación para que esta intuición simple adquiera valoración y permita, con los primeros conatos de expresión, levantar el tono de la inspiración artística.

La otra aptitud que consideramos debe ser dominante en el que se orienta hacia la arquitectura, es la *intuir el espacio funcional* (me permito aclarar que entiendo lo funcional en el sentido más amplio o sea toda manifestación de actividad física o psíquica del complejo humano considerado aislado o colectivamente).

Esta facultad de intuir el espacio funcional he dicho que tipifica al arquitecto, porque es la que asigna características propias y diferenciales a su arte, precisando su esencia y contenido.

La descubrimos a menudo en el niño. Apenas puede tomar un lápiz en la mano y fijar algunos trazos informes en el papel, con los que pretende representarnos la casa que él sueña, se exalta describiendo con claridad sus características internas y externas, y esos puntos y ese confuso conjunto de figuras irregulares le sirven para objetivar una visión espacial que comprendemos se ajusta a lo que el niño concibe como contenido de su actividad y de sus sentimientos.

Es el despertar de esa facultad, aplicada en el niño sólo a traducir su mundo interior, su egocentrismo; pero siempre traduciendo formas que lo contengan. Más adelante, en la pubertad y en la juventud, cuando se posesiona del joven el sentido heroico de la vida, aquella facultad va

adquiriendo no sólo más desarrollo sino que es aplicada en otras direcciones; se intuye entonces el espacio que contenga toda otra manifestación de vida como queriéndola atrapar, vestir y acariciar en la forma que más le simpatiza con la forma más apta, más noble, más hermosa.

El eminente profesor Arquitecto Eugenio Gustavo Steinhof, con quien tuviera el honor de compartir las tareas de la Sub-Comisión de enseñanza en el IV Congreso Panamericano de Arquitectura, celebrado en Río de Janeiro en el año 1930, preconiza el método narrativo para descubrir esta facultad. Mientras no domine el lenguaje gráfico y me atrevo a decir, mejor que no lo domine, la intuición del espacio funcional se expresa, se describe con el lenguaje hablado o escrito que dan idea exacta de la forma intuída para ese espacio continente de vida que previamente habremos de explicar con claridad en todos sus aspectos.

---

Hemos señalado someramente las aptitudes generales y las dominantes que constituyen «prima-facie» síntomas de vocación por la Arquitectura.

¿Cuándo se siente la vocación? Cuando la orientación profesional es acertada y oportuna, esta pregunta resulta ingenua. La vocación se siente antes de iniciarse en los estudios — es la fuerza que impele al estudiante hacia lo que considera su ideal de vida, que desde ya ama apasionadamente.

Sin embargo no es aventurado afirmar que la vocación se puede sentir antes de iniciarse en los estudios, durante los estudios y después de los mismos. Algunas veces ni después, o sea nunca. Conozco arquitectos de actuación profesional discreta (una confidencia me ha puesto frente a esta pasmosa realidad) que no sienten vocación por la arquitectura, que no aman la arquitectura. Por fortuna estos casos, que son los menos, corresponden al por ciento de los que se orientan hacia una determinada profesión por causas ajenas a su propia y espontánea voluntad: son los empujados por el deseo de los padres, por perspectivas económicas brillantes y fáciles, por influencias ambientales; por accidente, diría.

Dice el Profesor Ruttmann en la obra ya citada: « Numerosas investigaciones han puesto en evidencia el influjo que el ambiente espiritual ejerce sobre la elección de la profesión, investigaciones que se refieren principalmente a ideales infantiles, al agrado o desagrado que producen determinadas asignaturas, así como a los ideales profesionales ».

La verdad es que por falta de criterio o de conocimiento en el joven o de concepto sobre las proyecciones de una determinada actividad profesional, en los consejeros (padres o maestros) se tuerce involuntariamente una vocación o se la interpreta mal o se la anula.

¿Cuántas veces, distinguidos colegas, habréis escuchado de labios de algunos padres amigos la afirmación más categórica de que sus hijos sienten vocación por la arquitectura porque dibujan bien una veces o porque les gusta las matemáticas otras?

¿Y no seremos nosotros los responsables de esta errónea interpretación, al consagrar a veces como única prueba de vocación (digo vocación y no suficiencia) el dominio de las matemáticas y del dibujo lineal y a mano levantada, en nuestros exámenes de ingreso?

Pero continuemos. Admito incluso que la vocación se descubre sólo en pleno ejercicio profesional. Ha faltado en este caso antes y durante los estudios el estímulo que encendiera esa pasión por la arquitectura, pasión que, quemando hasta los últimos vestigios de incompresión o de formulismo, permita ver con claridad meridiana la belleza de ese ideal. Ha sido necesario en este caso el choque con la realidad misma para descubrir las fuentes de aguas vivas donde saciar la sed de crear y por las que se goza de la inmensa felicidad de corporizarlas. Esto corrobora el creciente interés, la autosuperación de aquellos colegas que aman con sinceridad su profesión y la ejercen con alegría.

---

Cuando la vocación se siente antes de iniciarse los estudios, estamos frente al caso más favorable; aunque conviene examinarlo a fin de evitar equívocas interpretaciones. Entre las aptitudes sintomáticas de vocación pueden aparecer algunas lagunas que resultan insalvables para la

formación integral del arquitecto; no me refiero a falta de ciertas aptitudes secundarias (algunas de ellas no aparecen a simple vista pero se poseen en estado latente), me refiero a defectos; esto sí que es más grave porque un defecto es una falta de equilibrio difícil de restablecer a pesar de todos los factores que pongamos en juego para restablecerlo (llámesele educación, formación, corrección).

Debemos pues descubrir la vocación por las *aptitudes-cualidades*, que son elementos que nos permitirán lograr esa armonía viviente y fecunda que llamamos «el arquitecto».

En lo que respecta a quienes durante los estudios sienten despertar verdadera vocación, sólo podemos establecer que está en manos de los profesores el interpretarla y encenderla o desviar decididamente al estudiante hacia otros rumbos.

Nos queda por contestar la última pregunta que nos habíamos formulado. ¿Cómo se descubre la vocación? Esta pregunta nos coloca frente a la realidad misma, y nos invita a concretar conceptos sobre orientación profesional y métodos de selección de nuestros estudiantes de Arquitectura.

---

Tres medios pueden asegurar una acertada orientación profesional.

1) El examen de aptitudes (examen psicotécnico) y general.
2) Los cursos preparatorios.
3) El examen de ingreso a la escuela — escuela profesional propiamente dicha.

---

Estudiemos por separado cada uno de estos medios.

El estudio de las fuerzas directoras de la actividad humana en general y de las características de los individuos en particular, tanto en la orientación filosófico-metafísica como en la filosófico-práctica resulta de una complejidad y confusión desconcertante apenas se invade el campo de las profesiones superiores, o de las profesiones artísticas.

Dice el Profesor Ruttmann en la obra ya citada: « Numerosas investigaciones han puesto en evidencia el influjo que el ambiente espiritual ejerce sobre la elección de la profesión, investigaciones que se refieren principalmente a ideales infantiles, al agrado o desagrado que producen determinadas asignaturas, así como a los ideales profesionales ».

La verdad es que por falta de criterio o de conocimiento en el joven o de concepto sobre las proyecciones de una determinada actividad profesional, en los consejeros (padres o maestros) se tuerce involuntariamente una vocación o se la interpreta mal o se la anula.

¿Cuántas veces, distinguidos colegas, habréis escuchado de labios de algunos padres amigos la afirmación más categórica de que sus hijos sienten vocación por la arquitectura porque dibujan bien una veces o porque les gusta las matemáticas otras?

¿Y no seremos nosotros los responsables de esta errónea interpretación, al consagrar a veces como única prueba de vocación (digo vocación y no suficiencia) el dominio de las matemáticas y del dibujo lineal y a mano levantada, en nuestros exámenes de ingreso?

Pero continuemos. Admito incluso que la vocación se descubre sólo en pleno ejercicio profesional. Ha faltado en este caso antes y durante los estudios el estímulo que encendiera esa pasión por la arquitectura, pasión que, quemando hasta los últimos vestigios de incompresión o de formulismo, permita ver con claridad meridiana la belleza de ese ideal. Ha sido necesario en este caso el choque con la realidad misma para descubrir las fuentes de aguas vivas donde saciar la sed de crear y por las que se goza de la inmensa felicidad de corporizarlas. Esto corrobora el creciente interés, la autosuperación de aquellos colegas que aman con sinceridad su profesión y la ejercen con alegría.

---

Cuando la vocación se siente antes de iniciarse los estudios, estamos frente al caso más favorable; aunque conviene examinarlo a fin de evitar equívocas interpretaciones. Entre las aptitudes sintomáticas de vocación pueden aparecer algunas lagunas que resultan insalvables para la

formación integral del arquitecto; no me refiero a falta de ciertas aptitudes secundarias (algunas de ellas no aparecen a simple vista pero se poseen en estado latente), me refiero a defectos; esto sí que es más grave porque un defecto es una falta de equilibrio difícil de restablecer a pesar de todos los factores que pongamos en juego para restablecerlo (llámesele educación, formación, corrección).

Debemos pues descubrir la vocación por las *aptitudes-cualidades*, que son elementos que nos permitirán lograr esa armonía viviente y fecunda que llamamos «el arquitecto».

En lo que respecta a quienes durante los estudios sienten despertar verdadera vocación, sólo podemos establecer que está en manos de los profesores el interpretarla y encenderla o desviar decididamente al estudiante hacia otros rumbos.

Nos queda por contestar la última pregunta que nos habíamos formulado. ¿Cómo se descubre la vocación? Esta pregunta nos coloca frente a la realidad misma, y nos invita a concretar conceptos sobre orientación profesional y métodos de selección de nuestros estudiantes de Arquitectura.

---

Tres medios pueden asegurar una acertada orientación profesional.

1) El examen de aptitudes (examen psicotécnico) y general.
2) Los cursos preparatorios.
3) El examen de ingreso a la escuela — escuela profesional propiamente dicha.

---

Estudiemos por separado cada uno de estos medios.

El estudio de las fuerzas directoras de la actividad humana en general y de las características de los individuos en particular, tanto en la orientación filosófico-metafísica como en la filosófico-práctica resulta de una complejidad y confusión desconcertante apenas se invade el campo de las profesiones superiores, o de las profesiones artísticas.

La psicotecnia de las profesiones artísticas está aún lejos de adquirir rigor científico.

A pesar de que nos fuera posible estereotipar con intervalos de segundos la personalidad psíquica del artista, no alcanzaríamos a deducir de ellos conclusiones definitivas sobre su grado de reactividad ni mucho menos sobre los valores cualitativos y cuantitativos de sus facultades y potencias.

Dicen los doctores Erisman y Moers en su tratado de psicología del trabajo profesional: « en la selección y orientación para las profesiones artísticas hay que reconocer que la preparación psicológica de exámenes es todavía más difícil que en las otras profesiones elevadas. La base de las aptitudes artísticas está en complejos que, por la presencia de una fuerte emotividad, se oponen grandemente a un análisis y más aún a la realización de verdaderas pruebas de examen. En esto casi no se puede por ahora más que descubrir al artista ». Y bien: ante la imposibilidad de concretar por ahora métodos precisos que permitan deducir mediante exámenes psicotécnicos la orientación profesional hacia la arquitectura deberíamos preocuparnos por lo menos en fijar algunas normas que nos acerquen al conocimiento de la personalidad del joven, tomado en su totalidad, especialmente en el fondo de su carácter y al conjunto de sensaciones, voliciones, imágenes y percepciones que lo caracterizan. Quiero decir que a falta de medios técnico-prácticos para examinar los complejos de las aptitudes artísticas y por métodos casi opuestos a los de la psicotécnica que concentra sus preocupaciones y problemas en el análisis de algún elemento psicofuncional y su adaptación al trabajo, debemos estudiar al joven en la escuela media, con la colaboración de profesores avezados y por medio de oficinas anexas de orientación profesional a cargo de personal competente y a los cuales el alumno deba concurrir periódicamente a fin de evitar que su inclinación subjetiva (autoelección) o la determinación de padres o amigos sean las únicas fuerzas que determinen su orientación definitiva.

En estas oficinas anexas de orientación profesional deberían colaborar todos los profesionales experimentados, respondiendo con veracidad acerca de determinados aspectos que en forma de consulta les serían formulados.

A mi entender las dotes artísticas no bastan para determinar la orientación profesional por la arquitectura y con esto el problema se nos complica más.

Una primera observación debe concretarse en descubrir en el futuro estudiante de arquitectura su tendencia a preocuparse por toda manifestación de vida. Inquietud permanente, interés marcado, curiosidad, conexión con todos los aspectos de la vida que lo rodea. Hay, con esto, elementos de juicio que nos permiten deducir, si estamos frente al individuo que ha de contar con una ajustada apreciación estética de la vida. Y esta cualidad tan útil a todo profesional para crearse la atmósfera de simpatía necesaria a su actividad, es para el arquitecto indispensable. Un temperamento hosco, retraído, con tendencias a aislarse, poco condescendiente, desinteresado por los problemas y preocupaciones de sus compañeros y amigos, no parecería el más adaptado a las actividades del arquitecto.

El Profesor Hoopingarnier de la Universidad del Estado de Nueva York, efectuó una serie de pruebas que demostraron cómo individuos de alta capacidad técnica y artística, pero que carecían de una apreciación estética de la vida, no prosperaron tanto en la vida profesional como otros con menos preparación pero con más estética. Estos últimos tuvieron sobre aquéllos la ventaja de apreciar y hacer concesiones a las « variables educaciones » en la vida, que no aprecian los que sólo confían en su capacidad técnico-artística.

Para justipreciar valores de este sentido estético de la vida se pueden establecer cocientes a base de observaciones periódicas, referencias, datos suministrados por compañeros y profesores. Se dirá que esto es teórico o irrealizable.

El doctor Henry Link, director del Centro del Servicio Psicológico de la ciudad de Nueva York, ha estado probando por espacio de cuatro años, a dos mil alumnos de escuelas Superiores de Nueva York para deducir lo que el llama « cociente intelectual » y « cociente de personalidad ».

Aquí fijamos a base de criterio práctico el temperamento y los buenos modales del alumno, sin estudiarlos a fondo y sin preocuparnos si los buenos modales (que solemos llamar urbanidad o educación) no disimulan un carácter inapropiado para el ejercicio de determinada profesión.

Llegamos, pues, a la conclusión de que dos direcciones interesa conocer en el aspirante a arquitecto: su carácter y sus aptitudes, direcciones en que la *formación* determina el sentido y la resultante y ésta la orientación profesional definitiva.

Del carácter poco o nada hemos investigado hasta ahora y de las aptitudes nos hemos conformado con sospecharlas a base de un examen de ingreso. Quiere decir que en materia de orientación y selección profesional hacia la Arquitectura casi todo lo hemos confiado a esa que llamamos selección natural o espontánea (auto-orientación) sin advertir en las consecuencias y derivaciones que para el estudiante, individualmente considerado, puede tener la constatación de falta de aptitudes y para el profesional como ente social un carácter incompatible con sus funciones.

Así vemos desertar a mitad camino de sus estudios, a alumnos de capacidad e inteligencia reconocidas pero desengañados de una disciplina que no enardece sus particulares aptitudes y vemos también a profesionales de indudable capacidad técnico-artística sumidos en el desaliento y la amargura por lo que ellos consideran una incompresión o injusticia del medio social en que actúan, pero sin reconocer en su falta de sentido estético de la vida la causa de su fracaso.

Si anhelamos llegar al ideal del ejercicio de la profesión *a la plenitud del ejercicio profesional,* aseguremos la concurrencia durante la formación de esos dos factores; *actitud - carácter.*

Pero volvamos al asunto; hemos dicho que, para constatar las modalidades del carácter, debemos recurrir al método de observación e interrogatorios periódicos durante la enseñanza media. Sobre todo en los dos últimos años (no debe tomarse en cuenta la época de desequilibrio provocado por el desarrollo sexual). Esa observación realizada en departamentos de orientación profesional o de psicología pedagógica sería un poderoso auxiliar para fijar con relativa aproximación las modalidades de carácter de los aspirantes a ingresar en nuestras escuelas de Arquitectura.

Nos quedaría por aclarar si, por medio de la psicotecnia podemos descubrir según la opinión de los doctores

Erismann y Moers al artista — pero lo menos diría yo al artista — gozador del arte.

Tendrían que reducirse estos exámenes a observar cómo reaccionan los aspirantes ante determinados valores estéticos, valores clasificados previamente en relación a las futuras actividades artísticas. Estos exámenes deberían ser individuales y permitir un análisis detenido de todas las manifestaciones de reactividad ante los varoles estéticos expuestos.

Podrían completarse con *ensayos de expresión* a base de cualquier técnica. Nos bastaría descubrir un solo rasgo de intuición artística para afirmar que hay materia prima como para forjar al artista. Conozco una serie de objeciones al método. Educación visual, temperamento, cultura general, carácter, herencia psíquica, influencia ambiental, factores que pueden disimular, modificar o disminuir el valor de las comprobaciones del examen. La actividades del complejo humano dejan un campo limitadísimo a la experimentación, esto es muy cierto, pero es es interesante y hasta provechoso ahondar en el estudio dentro de esos escasos límites. Algo se habría adelantado.

---

Como los escasos elementos de juicio a nuestro alcance para descubrir síntomas de vocación, con la parte que corresponde a esa orientación espontánea, llegamos a otro medio para precisar más (y antes que sea muy tarde) las condiciones del futuro estudiante de arquitectura: merefiero a los cursos preparatorios.

Estos cursos preparatorios, que deberían desarrollarse en dos años, tendrían por objeto aumentar la preparación básica en las cuatro columnas que deben sustentar la formación integral del arquitecto:

cultura artística
cultura humanista
cultura social
cultura científica.

Está demás que ante mis distinguidos e ilustrados colegas trate de demostrar la importancia que, para el desarrollo de la enseñanza y el ejercicio profesional, tiene una sólida preparación artística, humanista, social y científica.

La cultura artística debe responder a las dos direcciones típicas de la actividad del arquitecto de afuera para adentro y viceversa o sea estudio de la historia del arte, que podría completarse con nociones de estética y filosofía del arte y técnica de expresión (dibujo libre, lo llamaría) para indicar que lo que se debe enseñar no es la pintura o el claroscuro o el dibujo lineal, sino balbuceos de expresión gráfica en general.

La cultura humanista debe hacerse a base de historia universal, historia de la civilización, letras e idiomas.

La cultura social mediante un curso sintético de sociología, instrucción cívica y política.

La cultura científica, completándose los conocimientos de matemáticas, física, geografía astronómica y geográfica física del país.

Estos cursos preparatorios, que suponen reducir a cuatro los años del bachillerato, tendrían por objeto a más de completar la cultura general del alumno, el permitir un estudio más detenido de sus aptitudes dominantes y aclimatarlos al medio que más conviene para el despertar de aquellas otras aptitudes concurrentes.

---

Queda ahora por fijar nuestros puntos de vista sobre la eficacia de las pruebas de admisión o exámenes llamados de ingreso.

Si éstos se establecen como medio para la limitación de alumnos, debe procederse con cautela a fin de no incurrir en la involuntaria (cuento con la autoridad moral y docente de los profesores) pero posible eliminación de algunos aspirantes de positivas condiciones para la carrera y que por complejos de inferioridad temporarios pierden la posibilidad de iniciarse en los estudios de su preferencia.

Estos exámenes de ingreso se han inspirado en los célebres «Esquisses d'admission» de la Escuela de Bellas Artes de París y que tienen plena justificación en aquel ambiente, donde una tradición de trabajo en los «ateliers» prepara a los aspirantes a estas pruebas de fuego.

Pero pensemos cómo llega el estudiante a nuestros exámenes de ingreso (me refiero particularmente a mi país). Sin cursos preparatorios, con los escasos medios

que el bachiller posee para expresar gráficamente sus ideas. Sin conceptos precisos sobre las modalidades y el carácter de la actividad reservada al arquitecto.

Desorientado respecto al valor que ha de asignársele a sus conocimientos generales. Faltos de ambiente donde aprovechar indirectamente la influencia saludable de una atmósfera de arte que ayude a germinar esas aptitudes que pujan por asomar a la vida activa y son indicios de su vocación.

Entran nuestros bachilleres, tímidos, recelosos, con un complejo de inferioridad que les viene de afuera y pesa brutalmente sobre sus espíritus, disminuídos ante la perspectiva de una prueba cuyo verdadero carácter no alcanzan a comprender y que suponen será la sentencia definitiva de su capacidad o incapacidad para el ejercicio de la profesión soñada como ideal de vida.

Justifico y apoyo la necesidad de una selección de estudiantes a fin de evitar perjuicios en orden al interés de los mismos, a la eficacia de la enseñanza y al prestigio de nuestras escuelas de arquitectura y de sus egresados.

Todos conocemos, como parte o como espectadores, el drama de un profesor que debe conducir un curso de Composición con dos o tres alumnos sin aptitudes. ¡Qué lastre significan éstos para su labor y cómo limitan el vuelo de los temas a realizar!

Lo que para mí es causa de profunda inquietud no es la selección en sí misma, sino los medios aplicados para lograrlos.

Si pudiéramos contar con los recursos de orientación profesional a que me he referido anteriormente, ellos constituirían un primer paso en la selección y las pruebas de ingreso a las escuelas profesionales propiamente dichas, podrían ser más rigurosas hasta tocar el fondo de los conocimientos y aptitudes que consideramos indispensables.

Pero, faltando los dos primeros, el examen de admisión debe ser de un carácter particularísimo.

Y a esto quería referirme en último término.

Los exámenes de ingreso deben limitarse, para nuestros bachilleres, exclusivamente a constatar las aptitudes dominantes del futuro alumno de arquitectura.

Y es natural: nos interesa conocer por medio de estos exámenes aptitudes innatas, lo demás corre por cuenta de

los métodos de enseñanza; profesores y sistemas de promoción. Porque es, a mi entender, menos grave dejar filtrar algunos alumnos con escasos conocimientos de matemáticas (que, por otra parte, pueden ampliarse durante los estudios) que impedir el ingreso a nuestra Facultad de quienes, a pesar de aquel flanco débil, poseen las aptitudes fundamentales para el ejercicio de nuestra profesión.

Mucho se ha dicho sobre la incompatibilidad de aptitudes para las matemáticas y para las artes en general. Pienso que se ha exagerado un poco sobre esta probable incompatibilidad, porque los conocimientos básicos de matemáticas que todo estudiante de arquitectura debe poseer no requieren una inteligencia supranormal. Si admitimos la definición de Stern «Inteligencia es la *aptitud general* de un individuo para colocar concientemente su pensamiento de acuerdo con las necesidades nuevas» llegamos a la conclusión que la inteligencia (*aptitud general*) necesaria a la perfecta comprensión de las matemáticas no excluyen ni son incompatibles con las *aptitudes dominantes* a que nos hemos referido y que caracterizan al artista.

¿Porqué ha de pensarse, pues, que el artista, el arquitecto no puede entender las matemáticas? Si se duda de su capacidad para el análisis matemático, necesario al arquitecto, colocamos al aspirante a esta noble profesión en la categoría intelectual de los infranormales.

Descartemos pues la parte de matemáticas de los exámenes de admisión.

Y vamos a lo fundamental. ¿En qué forma podremos examinar a los aspirantes para constatar su vocación por la arquitectura?

Lo primero que se nos ocurre es exigirles una prueba de sus recursos de expresión, expresión gráfica y técnica del dibujo. Faltando la escuela preparatoria es, desde luego, interesante conocer con qué medios de expresión cuenta el que aspira a ingresar a nuestras escuelas. Se ha dicho además, y con razón, que no puede la Facultad dedicarse a enseñar los rudimentos de la expresión gráfica. Pero debemos considerar como de relativa importancia esta prueba de aptitudes que me animo a llamar por ahora de segundo orden. De segundo orden porque la técnica de expresión podrá el alumno, durante sus estudios, mejorarla y hasta perfeccionarla.

Todos vosotros, prestigiosos profesores que me escucháis, habréis constatado cómo alumnos de pobrísimos recursos de expresión gráfica en los primeros cursos llegan a adquirir al final de sus estudios una riqueza extraordinaria de expresión y en múltiples técnicas.

---

Interesa fundamentalmente descubrir en los aspirantes esas dos aptitudes que deben ser dominantes y que caracterizan la vocación por la arquitectura; facultad de intuir valores estéticos — facultad de intuir el espacio funcional.

El examen de estas dos facultades deben realizarse en varias etapas en conjunto e individualmente.

La facultad de intuir valores estéticos (a nosotros nos interesan desde luego los valores plásticos) se descubren colocando a los aspirantes frente a determinados valores y exigiéndoles una exposición narrativa de los que ellos descubren; armonía de proporciones, variedad de tonos, perspectiva de colores, formas destacadas, efectos de luz, intensidad relativa de las sombras, etc.; y luego tomados uno a uno y frente a los mismos valores estéticos, formularles algunas preguntas, previamente fijadas por los examinadores, para determinar la mayor o menor capacidad de reacción de los aspirantes ante las preguntas que se les formulan.

A esta parte narrativa e interrogativa puede agregarse una prueba gráfica dando libertad al alumno para expresarse en cualquier técnica.

Antes de que se me la formule, recojo la objeción a este procedimiento: para ser eficaz debe contarse con un grupo de examinadores experimentados, muy capaces, de una penetración psíquica excepcional. Es evidente que es éste un requisito indispensable para que aquel procedimiento dé resultados prácticos. Pero ¿perderíamos algo con ensayarlo? Además, convendrán conmigo los señores profesores que me escuchan? no es aquel examen realizado personalmente lo que les permite sacar *conclusiones íntimas*, pero exactas, sobre la ausencia o presencia de esta facultad en sus alumnos?

Nos quedaría por proponer un procedimiento para constatar la facultad de intuir el espacio funcional.

Para ello bastaría establecer entre los candidatos en forma precisa una determinada organización funcional simple y elemental. Se aclararía previamente y con minuciocidad todos los aspectos de esta organización funcional estableciéndose de ser posible movimientos en ambientes de distinta jerarquía volumétrica. Por ejemplo, ingreso a una escuela elemental, porch, vestíbulo, hall de ingreso, ingreso a la dirección, a la sala de maestros, etc.

Se le exigiría croquis esquemáticos y a mano levantada de la proporción y jerarquización de volúmenes con acotaciones al margen que complementen la idea del aspirante respecto a los espacios intuídos.

Estos croquis, de ningún valor aparente, pueden servir para los examinadores como pruebas definitivas o dudosas de esa facultad tan necesaria en el arquitecto, y si fuera dudosa sometamos al aspirante a dos o tres pruebas más. No lo rechacemos de inmediato como no dotado. ¿No tenemos con los alumnos inscriptos tantas consideraciones como sean necesarias para determinar si merece en los cursos de proyectos ser aprobados o rechazados?

En resumen, para establecer lo que he llamado síntomas de vocación por la arquitectura debemos proceder con máxima cautela; ese complejo psíquico, tanto más complejo cuanto más artista, se trastorna, se modifica y hasta se anula ante un tribunal que pretende descubrir el tesoro de facultades tan preciadas.

Interesa por sobre todo que en esa selección prime el criterio de descubrir lo indispensable para poder establecer que esa orientación subjetiva hacia la arquitectura tiene fundamentos serios.

La falta de las otras condiciones, las accesorias, no pueden alejar definitivamente de nuestras aulas a quienes dotados de las principales pueden, con inteligencia media, conquistar aquéllas.

Una gran responsabilidad pesa sobre nosotros profesores y directores de enseñanza de la arquitectura: debemos agotar todos los medios a nuestro alcance para descubrir los orígenes y examinar los fundamentos de la autoorientación a fin de confirmarla y alentarla o desviar hacia otros rumbos aptitudes y caracteres que no pueden fructificar en el campo de nuestra profesión.

# SEGUNDA PARTE

SUMARIO. - *El estudio de la profesión propiamente dicha:* **Formación universitaria, formación profesional. — Planes de estudio: Ciclo de introducción o generalización. — Ciclo de integración. — Ciclo de profundización. — Los Institutos. — La especialización.**

De mis ideas expuestas anteriormente con respecto a la orientación y selección de nuestros estudiantes de arquitectura, parecería deducirse que todas mis preocupaciones se reducen a la formación técnico-profesional del arquitecto sin reparar en la importancia vital que, para el individuo y la sociedad, tiene la formación del tipo llamado « universitario ».

Llamo universitario al hombre de cultura superior cuya formación científica, estética y ética le permiten, no obstante su preferente y especializada actividad, compenetrarse e interpretar toda otra manifestación de actividad humana, participando no como espectador, sino como elemento activo, en el concierto de la vida colectiva orientada hacia una superior armonía espiritual, política, económica y social.

Si considero necesaria a todo profesional esta formación universitaria, para el arquitecto la estimo indispensable. Por las características intrínsecas de las actividades del arquitecto éste debe ser, además de arquitecto, universitario y será tanto mejor arquitecto cuánto más universitario sea.

A esta formación universitaria debe contribuir, desde luego, la Universidad por su estructuración interna y por la vinculación entre sus distintas Facultades.

Se ha dicho reiteradamente que todo organismo universitario debe cumplir una triple función: promover y alentar las conquistas de la ciencia pura; formar, mediante un lógico proceso intelectual y práctico a los técnicos de las distintas especialidades e irradiar entre esas especialidades y la sociedad en general, los beneficios de una cultura general que mejore paulatinamente el nivel de vida de los individuos que integran la comunidad.

Para que cada una de estas funciones puedan llevarse a la práctica con probabilidades de éxito, es evidente-

mente necesario el estudio de un plan orgánico que contemple todos los aspectos que han de concurrir a su desarrollo y aseguren un normal desenvolvimiento. Es además indispensable que entre los distintos planes que rijan la actividad en las funciones que acabo de citar exista una vinculación que exprese la colaboración necesaria entre ellas

Esto en cuanto a la estructura de la Universidad. En la nuestra, la del Litoral, se ha puesto en práctica una organización que responde a esos fines. Con la creación del Instituto Social como centro coordinador vinculado a todas sus Facultades y con sus instrumentos de trabajo: la Universidad Popular, el Centro de Extensión Universitaria y el Museo Social, se ha ensayado con éxito esa penetración de la Universidad de cada una de las Facultades que la integran y al medio social en que actúan.

Pero asigno importancia, en cuanto a la formación, del universitario se refiere, más que al régimen administrativo o directivo entre sus distintas Facultades, a la vinculación directa entre sus alumnos y profesores. Se observa, tanto entre el alumnado como entre profesores, una casi absoluta indiferencia por toda manifestación de cultura superior que no coincide con la de su especialidad. ¿Vemos acaso con frecuencia asistir a nuestras clases de Urbanismo, de Teoría de la Arquitectura, de Historia del Arte y de la Arquitectura, de Higiene de la construcción a algún estudiante o profesor de Ciencias Médicas, Derecho o Ciencias Económicas? y viceversa: ¿Concurren a menudo nuestros estudiantes y profesores a algunas clases de Higiene, Clínica Médica, Economía Política o Derecho Administrativo? Convengamos: lo que llamamos nuestra vida universitaria, es sólo una vida de formación profesional — vivimos como encastillados en nuestra especialidad — vivimos los profesores enseñando y el alumno aprendiendo a manejar un instrumento de trabajo, nobilísimo es cierto, pero instrumento que tiene una sola aplicación. Falta la convivencia de los estudiantes universitarios, faltan los centros o ciudades universitarias donde cada estudiante se interese y preocupe por los estudios y problemas de sus compañeros, aunque orientados hacia distin-

tas especialidades, falta compenetración e interés por culturas o disciplinas distintas las propias y que exigen caracteres y aptitudes distintos de los nuestros. De este entremezclarse culturas, inquietudes, disciplinas, caracteres y aptitudes nace la formación universitaria. ¡y qué necesaria es esta formación universitaria a todo profesional! ¡Cuantas veces hemos sufrido ante la pregunta de algún profesional de prestigio que indagaba curioso sobre las diferencias fundamentales entre las actividades específicas del ingeniero, del arquitecto y del constructor!

Además, nuestras facultades no deben sólo entenderse como escuelas técnicas o profesionales. A la función de formar universitarios y de formar técnicos o profesionales, deben estas casas llamadas de estudios superiores constituirse en verdaderos centros de investigación científica, pero en perfecta colaboración con la técnica.

Las conquistas de la ciencia pura son la materia prima de la estructura que edifica la técnica. La ciencia pone en manos de la técnica sus conclusiones. La técnica mediante sus métodos de realización aplica aquellos resultados al mejoramiento de las condiciones de vida. Una y otra desempeñan un rol igualmente importante y el resultado de sus actividades, es igualmente valioso para la humanidad. Estas dos actividades intelectuales no pueden ser consideradas dentro de la Universidad como desvinculadas en absoluto. Sea porque dentro de las asignaturas de carácter técnico existen puntos de contacto con la ciencia, o porque a ésta debe plantear a menudo la técnica los interrogantes que a manera de soluciones de continuidad se le presenten en el desarrollo de sus métodos de aplicación, el hecho es que la función científica y técnica tiene una interdependencia tan pronunciada como indispensable. Los cursos de seminario, los Institutos de especialización y experimentación han de cumplir la función complementaria a los planes de estudios, pero asociados a estos en forma tal que no signifiquen un desmembramiento y un peligro para su eficaz desarrollo.

---

Hechas las aclaraciones que anteceden entremos al campo de nuestra formación profesional, formación de la que ha de depender en gran parte la eficiencia profesional.

---

La eficiencia de la enseñanza técnica-científica o artística que se imparte en las aulas universitarias depende fundamentalmente de los planes de estudio que rigen su desarrollo. Muchos otros factores intervienen, es cierto, en el éxito de la enseñanza. La calidad científica y docente y la dedicación del profesorado, el perfeccionamiento y modernización de sus gabinetes de estudio y experimentación; las condiciones naturales, la voluntad de trabajo y la inquietud científica o artística de los estudiantes son todos factores que pueden hacer variar el índice de rendimiento de la enseñanza superior. Pero es indiscutible que si ésta no responde a un plan racionalmente dispuesto, científica y prácticamente estudiado, aquellos factores de rendimiento pierden gran parte de su valor, diluídos en el conjunto de asignaturas que comprende los conocimientos indispensables a la actividad profesional.

Es por otra parte evidente que el éxito en el ejercicio profesional depende de la eficacia de la enseñanza recibida. Median también otras circunstancias: condiciones naturales, criterio práctico, sentido estético de la vida, vinculaciones, medio ambiente. Pero casi siempre la eficiencia de la gestión profesional es una consecuencia de la preparación y la preparación una derivada de la enseñanza cumplida con eficacia.

Esta dos premisas nos llevan lógicamente a la conclusión de que la eficiencia en el ejercicio de una determinada profesión depende en primer término del plan de estudio con que fuera cursada en las aulas universitarias.

Interesa pues sobremanera discurrir sobre las directivas generales que hemos de aplicar en nuestros planes de estudio. Pero formulémosnos previamente esta pregunta: ¿en qué consiste un plan de estudio?

La simple enumeración de una cantidad de asignatu-

ras, distribuídas en un determinado número de años, no es un plan de estudios; y aunque dichas asignaturas se dicten mediante un programa de tópicos gradualmente dispuestos, y aunque entre las distintas asignaturas exista una natural correlación no habremos fijado el concepto que debe orientar un plan de estudios.

Habremos desarrollado las distintas asignaturas que comprenden todos los conocimientos que son indispensables al futuro profesional. Habremos dispuesto convenientemente las mismas a fin de evitar se produzcan lagunas en la evolución de los conocimientos. Habremos conseguido un proceso intelectual adecuado para el conocimiento de la verdad científica y de los preceptos de la técnica y del arte. Pero no se habrá conseguido aún la trabazón orgánica de los distintos conocimientos. No se habrá obtenido la integración de los mismos en la forma y de acuerdo al proceso con que ineludiblemente se han de aplicar en el ejercicio de la profesión.

*Un plan de estudios para Arquitectura debe ser la expresión clara, sintética y estructural del proceso de enseñanza de los conocimientos técnicos y artísticos aplicados a la concepción y realización de los edificios, o conjuntos urbanos.* Y la observación y análisis descubren que los planes de estudio en general (ya dejaré expresa constancia del concepto que merece el vuestro) no tienen la estructura que corresponde al proceso de aplicación práctica de aquellos conocimientos que constituyen los factores esenciales de realización. Mediante la aplicación de esos planes de estudio se provee al futuro profesional de los conocimientos generales y particulares que necesariamente ha de aplicar en la ejecución de sus proyectos, pero se fía exclusivamente a la práctica profesional el proceso de integración y unificación.

He pensado muchas veces sobre la posibilidad de adelantar ese período de reajuste y unificación de conocimientos técnicos y artísticos. Esto es: provocarlo dentro de los estudios y como parte íntimamente vinculada al desarrollo de los planes de enseñanza.

A estos pensamientos e inquietudes responden las consideraciones que voy a expresar.

No es mi propósito presentar ante mis distinguidos

colegas y estudiantes una crítica detallada de los planes de estudio en vigencia en las distintas facultades y escuelas de Arquitectura de mí país y extranjeras. Sería, por otra parte, humanamente imposible abarcar en una breve exposición el panorama completo, la historia, diría, de la enseñanza de la Arquitectura en los distintos países.

Me anticipo a declarar que no criticaré en particular ningún plan de estudios; sólo expondré ideas generales, conceptos que considero básicos para la estructuración de un plan; ideas generales y conceptos que no tienen más pretensión que la de constituir un aporte a tan vital problema, aporte modesto desde luego, pero con un valor: revelar una inquietud y expresar un anhelo; el relevamiento de nuestra profesión.

---

En algunas Escuelas de Arquitectura la enseñanza responde a planes de antigua aplicación. Se respeta la tradición y se juzga temerario incursionar en aquellos métodos de enseñanza aplicados durante muchos lustros y cuyos resultados de innegable valor parecieran ponerles a cubierto de toda objeción seria.

Se aplica, en general, en la investigación de métodos de enseñanza superior, el criterio de juzgar sus ventajas o desventajas. Analizando algunos de sus frutos, desde luego, los de mayor valor. Todas las Escuelas de Arquitectura pueden exhibir altos valores en el conjunto de sus egresados. En todos los países actúan un número destacado de arquitectos eminentes pero ¿es ésta una prueba evidente de la eficacia de los métodos de enseñanza aplicados en las escuelas donde se formaron?

Ciertas lagunas de los planes de estudio no tienen importancia, pero puede tenerla, aun para los más dotados, una formación equivocada, inconveniente o desarticulada.

Lo fundamental, a mi entender, es evitar que se malogre o deforme una vocación o que la personalidad y prestigio de nuestros egresados no sobrepasen la mediocridad.

Ya en el año 1933, en una conferencia dictada en nuestra Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universi-

dad Nacional del Litoral de la que transcribo textualmente algunos de sus párrafos me refería al carácter esencial que debe poseer todo plan de estudios para la enseñanza de la Arquitectura.

Declaro sin avergonzarme, que algunas de las ideas expuestas entonces no coinciden exactamente con las que hoy voy a presentar a vuestra consideración. ¿Puede alguien avergonzarse de una evolución de ideas en asuntos como el que se trata, en los que toda postura dogmática es indicio de anquilosamiento? Siempre insistí, desde mi época de estudiante, en que nuestros planes de estudio debían estructurarse sobre la base de tres condiciones fundamentales:

1ª. Los planes en general y los programas de las asignaturas deben responder, no sólo a un sistema de enseñanza simplemente gradual sino también cíclico y concéntrico.

2ª. En el desarrollo de los programas de las asignaturas técnicas, no se deben encarar sólo problemas ideales sino también los vinculados a las personales composiciones de los alumnos.

3ª. No deben faltar en los planes de estudios la enseñanza de algunas asignaturas y la parte de práctica que hagan posible la inmediata eficiencia del futuro egresado y en todas las facetas de su actividad profesional: técnica-artística, social, económica, política y jurídica.

Pero hay un aspecto de la enseñanza que conviene destacar antes que otros y por sobre otros. Me refiero al de la enseñanza de la Composición Arquitectónica.

Enseñar a componer en arquitectura, es enseñar a estructurar el espacio arquitectónico y así como ya no se enseña a leer, haciendo conocer primero las letras del abecedario sino la estructura objetiva de las palabras que expresan una determinada idea y que se fijan en la mente del niño, no debemos enseñar composición arquitectónica empezando a dibujar una columna, un arco o una bóveda. Debemos enseñar a expresar formas cuya estructura objetiva se justifican por la idea que involucran.

Una columna aislada no expresa nada, como no expresa nada un arco.

La columna tiene sentido y expresión en el espacio cuyos límites materiales sustenta y el arco en la comunicación de dos espacios: uno interior y otro exterior, o dos interiores o dos exteriores, espacios de magnitudes determinadas que dan al arco y al vano: sentido, proporción, *participación*.

Concibo la enseñanza de la composición, en sus comienzos, como un balbuceo de expresión, pero siempre expresión de espacio.

El estudio de los órdenes clásicos puede y debe interesar a los estudiantes como forma de expresión de otros tiempos, como Historia de la Arquitectura, como sistema geométrico-objetivo para lograr equilibrio, proporción.

Iniciemos en cambio la enseñanza de la composición arquitectónica con una ejercitación intensa en la concepción de los elementos espaciales, simples, pero conjugados con tal fuerza que ninguno de ellos, separado del resto, tenga valor; que ninguna forma tenga sentido en sí misma y ningún plano, ningún perfil, ningún color, adquiera fuerza de expresión sino como características formales del conjunto a que pertenecen y al que se integran.

Conviene insistir sobre un proceso de enseñanza más ajustado a la realidad objetiva y a las características esenciales de nuestro arte. ¡Qué resultados extraordinarios podríamos alcanzar enseñando — desde un comienzo — a expresar el espacio intuído! Cómo evitaríamos así una tendencia pronunciada a la visión planimétrica, a la visión lineal, visión irreal, visión perniciosa, que conduce a tantas mentiras arquitectónicas, a tantos engaños, a tantos errores estéticos y estructurales.

Y no creo que el proceso de enseñanza de la composición en base al concepto que sustento pueda tener inconvenientes serios en su aplicación práctica. He ensayado este procedimiento. Un tema simple; cuatro o cinco elementos: un espacio cerrado, dos o tres más pequeños, un espacio cubierto pero integrado al espacio exterior, un espacio limitado en el plano pero abierto totalmente al exterior — o sea: un *refugio-descanso* a la vera de un camino internacional. Terraza descubierta, galería, gran sa-

lón de descanso, pequeño toilet, habitación y pequeña cocina para el encargado, camino de acceso, accidentes del terreno, contornos, naturaleza. Pongamos al alumno frente a este problema elemental, apenas ingrese a la Facultad. El profesor hará previamente una descripción animada, vibrante, del lugar de emplazamiento, características climatéricas; el paisaje, distancia del pueblo más próximo, medios de comunicación, esto es, de todo aquello que debe participar en la creación del conjunto espacial que concebirá el alumno. Veremos entonces cómo se expresa — no le admitamos croquis de planta — esto vendrá después para dimensionar bien la composición.

Concepción espacial primero y, antes que nada, que la exprese como pueda, no nos debe interesar la técnica y el valor de la expresión gráfica, que la explique de palabra si no puede por el momento, representarla con fidelidad en el dibujo; que se fuerce en expresar su idea; no lo dejemos marcar ni un árbol (en planta) si antes no nos explica en qué proporción, con qué colorido, qué forma tiene ese árbol, junto a la forma que él concibe.

Hagamos que trabaje esa imaginación; no lo dejemos decaer, no permitamos que se *engañe* acariciando un geometral, un contorno irreal, una proporción falsa, un colorido imposible. Notaremos de inmediato que el alumno pone en actividad todas sus facultades, en especial aquellas que *hemos llamado dominantes* y que son como fermentos de todas los demás. Notaremos que trabaja con entusiasmo, febrilmente, apasionadamente pese a todas las dificultades que la falta de recursos de expresión le plantea — y es porque empieza a experimentar el goce de crear en medio de la naturaleza, frente a la naturaleza y en competencia con la naturaleza.

Todo su ser se extremecerá ante la posibilidad de materializar una forma que concibe como la más hermosa y la más adaptada a la misión que se le ha de confiar — y surge aquel refugio que el alumno imagina acogedor, lleno de tibiezas y encantos para que el viajero que ha recorrido un largo camino encuentre por breves momentos descanso reparador y ambiente propicio al recuerdo de una despedida quizás dolorosa o a avivar la esperanza de un retorno próximo junto a los suyos.

Idealismo, se dirá: Pero convengamos ¿es posible crear algo en arquitectura si no hacemos vibrar intensamente todas las facultades y potencias de nuestra alma para poder recoger, auscultar, interpretar cada manifestación de vida y fundirlas todas en nuestra propia concepción?

Todos los cursos de composición deben ser encarados con el mismo criterio.

En los primeros aprenderá el alumno a expresarse como debe expresarse en arquitectura y, aunque por falta de conocimientos técnicos no domine la materia con que ha de realizar sus creaciones y aunque por falta de técnica de expresión no alcance a dibujar bien sus composiciones, insistamos en que aprenda de inmediato a *idear,* a modelar el espacio, a familiarizarse con el espacio, a atrapar imaginativamente el espacio con visión múltiple — con visión plena — con visión íntima, con la visión ciega, diría. Para que el alumno se acostumbre a ver sin ver, a ver sin necesidad de dibujar, a ver sin artificios.

¿Sabe el niño, cuando explica con claridad el fenómeno que ha herido su sensibilidad, la forma gramatical que emplea?

¿Se nos ocurrirá no permitir que exteriorice sus ideas o sentimientos porque no lo hace en tal o cual estilo, o porque no construye bien las frases?

Me permito insistir sobre este concepto que considero fundamental en la enseñanza de la composición arquitectónica.

Es tiempo de que dejemos de pensar que no se compone arquitectónicamente si no se interpretan estilos correctamente, si no se emplean columnas, arcos y bóvedas, torres o pináculos, balcones o pérgolas. También es tiempo de que dejemos de pensar que no se compone arquitectónicamente si no se emplean balcones corridos o superposición de cubos y paralepípedos o grandes y atrevidos voladizos.

Componer en arquitectura es crear la unidad espacial más hermosa y original, capaz de contener la unidad funcional más orgánica y equilibrada y estructurada con los materiales más adaptados al medio físico.

En el plan de estudios que yo concibo, los dos primeros cursos de composición deben ser encarados así, un

constante e intenso trabajo tendiente a agudizar la visión espacial, pero del espacio ideal, porque mal puede en este primer período de sus estudios adquirir el estudiante todos los conocimientos técnicos o teóricos que le permitan componer en determinado estilo o material o expresarlo gráficamente con perfección.

Pero viene el segundo período, el que llamo de integración.

Desde allí se empieza a componer para realizar, porque se empieza a incorporar la materia a esas creaciones (según Hegel, la arquitectura consiste en incorporar la materia a una idea).

Pero se me dirá ¿y el dibujo; el dibujo, tan necesario al arquitecto, el dibujo, lenguaje del arquitecto, para cuándo?

El dibujo, de cualquier naturaleza, en cualquier técnica; el modelado, la descriptiva, la perspectiva, la pintura (acuarela, tinta Pelikan, etc.) son medios de expresión para el arquitecto, por eso yo establecería un distingo absoluto-fundamental, entre lo que llamo enseñanza de la composición y enseñanza de las bases de expresión o técnica de expresión. Todos conoceréis cómo enseña composición, en los comienzos, el Profesor Steinoff — con cristales componen sus alumnos los espacios arquitectónicos para que puedan ver mejor la significación interior y exterior de esos espacios.

El dibujo, el dominio del dibujo es un arma de doble filo para el arquitecto, con el agravante que más de las veces se hiere quien la maneja, antes que herir al prójimo.

Bien; decía que en el segundo período de la enseñanza, el que yo llamo de integración, el alumno empieza a incorporar la materia a sus creaciones.

Comprendo que aquí se inicia para el estudiante un período crítico. Aquellas actividades de antes, idealizadas por la esencia específicamente humana que las inspiraba, la de crear por superarse (humanamente) pierden en este período de los estudios cierto vuelo por el tecnicismo en que deben enmarcarse. Y es inevitable, la técnica oprime en Arquitectura como en cualquier arte; violenta, diría, la esencia de lo subjetivo ante la necesidad de objetivarse.

Idealismo, se dirá: Pero convengamos ¿es posible crear algo en arquitectura si no hacemos vibrar intensamente todas las facultades y potencias de nuestra alma para poder recoger, auscultar, interpretar cada manifestación de vida y fundirlas todas en nuestra propia concepción?

Todos los cursos de composición deben ser encarados con el mismo criterio.

En los primeros aprenderá el alumno a expresarse como debe expresarse en arquitectura y, aunque por falta de conocimientos técnicos no domine la materia con que ha de realizar sus creaciones y aunque por falta de técnica de expresión no alcance a dibujar bien sus composiciones, insistamos en que aprenda de inmediato a *idear*, a modelar el espacio, a familiarizarse con el espacio, a atrapar imaginativamente el espacio con visión múltiple — con visión plena — con visión íntima, con la visión ciega, diría. Para que el alumno se acostumbre a ver sin ver, a ver sin necesidad de dibujar, a ver sin artificios.

¿Sabe el niño, cuando explica con claridad el fenómeno que ha herido su sensibilidad, la forma gramatical que emplea?

¿Se nos ocurrirá no permitir que exteriorice sus ideas o sentimientos porque no lo hace en tal o cual estilo, o porque no construye bien las frases?

Me permito insistir sobre este concepto que considero fundamental en la enseñanza de la composición arquitectónica.

Es tiempo de que dejemos de pensar que no se compone arquitectónicamente si no se interpretan estilos correctamente, si no se emplean columnas, arcos y bóvedas, torres o pináculos, balcones o pérgolas. También es tiempo de que dejemos de pensar que no se compone arquitectónicamente si no se emplean balcones corridos o superposición de cubos y paralepípedos o grandes y atrevidos voladizos.

Componer en arquitectura es crear la unidad espacial más hermosa y original, capaz de contener la unidad funcional más orgánica y equilibrada y estructurada con los materiales más adaptados al medio físico.

En el plan de estudios que yo concibo, los dos primeros cursos de composición deben ser encarados así, un

constante e intenso trabajo tendiente a agudizar la visión espacial, pero del espacio ideal, porque mal puede en este primer período de sus estudios adquirir el estudiante todos los conocimientos técnicos o teóricos que le permitan componer en determinado estilo o material o expresarlo gráficamente con perfección.

Pero viene el segundo período, el que llamo de integración.

Desde allí se empieza a componer para realizar, porque se empieza a incorporar la materia a esas creaciones (según Hegel, la arquitectura consiste en incorporar la materia a una idea).

Pero se me dirá ¿y el dibujo; el dibujo, tan necesario al arquitecto, el dibujo, lenguaje del arquitecto, para cuándo?

El dibujo, de cualquier naturaleza, en cualquier técnica; el modelado, la descriptiva, la perspectiva, la pintura (acuarela, tinta Pelikan, etc.) son medios de expresión para el arquitecto, por eso yo establecería un distingo absoluto - fundamental, entre lo que llamo enseñanza de la composición y enseñanza de las bases de expresión o técnica de expresión. Todos conoceréis cómo enseña composición, en los comienzos, el Profesor Steinoff — con cristales componen sus alumnos los espacios arquitectónicos para que puedan ver mejor la significación interior y exterior de esos espacios.

El dibujo, el dominio del dibujo es un arma de doble filo para el arquitecto, con el agravante que más de las veces se hiere quien la maneja, antes que herir al prójimo.

Bien; decía que en el segundo período de la enseñanza, el que yo llamo de integración, el alumno empieza a incorporar la materia a sus creaciones.

Comprendo que aquí se inicia para el estudiante un período crítico. Aquellas actividades de antes, idealizadas por la esencia específicamente humana que las inspiraba, la de crear por superarse (humanamente) pierden en este período de los estudios cierto vuelo por el tecnicismo en que deben enmarcarse. Y es inevitable, la técnica oprime en Arquitectura como en cualquier arte; violenta, diría, la esencia de lo subjetivo ante la necesidad de objetivarse.

Es el yo inmaterial que debe atravesar y utilizar la materia para ponerse en comunicación con otro yo inmaterial.

La técnica obliga a condicionar las creaciones de la imaginación al medio, a las necesidades, a las características formales. La belleza — lo absoluto — amalgamándose con la técnica y lo útil — lo relativo — y de esta amalgama (paradoja filosófica) surge la materialización de la obra arquitectónica no sin violencia y sin el aporte de todas las energías del sér, capaces de fundir lo absoluto y lo relativo (lo bello y lo útil) para que esa amalgama resulte íntima y homogénea.

El proceso de formación adecuada exige, pues, en los planes de estudio este segundo período de integración.

Las asignaturas de carácter técnico concurren en este período a la composición arquitectónica de la que toman significado y valor espacial — porque para el que proyecta y concibe no es lo mismo el problema que plantea un entramado de cubierta, si ese entramado de cubierta ha de ser aparente o no. Calcular una viga capaz de soportar una o varias cargas y en determinadas condiciones de apoyo es un problema técnico de múltiples soluciones pero, para el que ha concebido el espacio donde esa viga se integra a la composición, el problema técnico tiene una solución particularísima. Para el que ha concebido la obra, volumen, proporción y forma son valores que intervienen en la ecuación de equilibrio. Como se ve la parte práctica por lo menos, de esos cursos de construcción debería dictarse junto a la composición del alumno, para que valore, no sólo el espacio continente del programa material o inmaterial, sino también el espacio-continente de estructuras, despertando paulatinamente el sentido de la proporción estática y estructural y evitando sorpresas que pueden malograr una composición aparentemente feliz.

Este criterio para el dictado de los cursos de construcciones debe adoptarse también para todas aquellas asignaturas que contribuyen a concretar la realidad objetiva de los proyectos estudiados en los cursos de composición.

Los estudios de iluminación, ventilación y asoleamiento; los problemas que plantea la utilización de determinados materiales; la iluminación y el clima artificial; la historia del arte y de la Arquitectura, las nociones de

estética y filosofía de la Arquitectura; vinculados a la composición personal del alumno adquirirán otro significado y tendrán su participación efectiva durante los estudios en las concepciones de cada autor. El conocimiento de los materiales y de las normas técnicas servirán de freno a la imaginación, pero darán mayor seguridad y firmeza a sus composiciones. La historia del arte y de la arquitectura servirán como fuentes de inspiración o por lo menos acicatearán la facultad creadora del alumno. Los conocimientos de estética y teoría de la arquitectura intervendrán como controladores, correctores y guardianes de la imaginación, mejorando en el estudiante la facultad de autoselección. Hasta los elementos e instalaciones complementarias serán aprovechados (especuladas) en las composiciones y tenidos en cuenta al dimensionar los espacios.

Se me dirá que todo esto lo hace la experiencia profesional. ¡No! estimados colegas, tratemos que nuestros estudiantes no sufran lo que hemos tenido que sufrir nosotros, hagamos por lo menos que no sea tan brusco el choque con la realidad.

El tercer ciclo de los estudios y que llamo de profundización, toma al alumno familiarizado con la materia que ha de servirle para modelar sus concepciones y con los medios de expresión gráfica necesarios para traducirlas.

Durante el segundo período ha adquirido plena conciencia de los recursos con que puede contar y de las posibilidades de aprovecharlos al máximun.

Sus facultades creadoras, haciendo pie en los conocimientos que ha adquirido, pueden lanzarse libremente a la conquista del continente ideal donde se funden los espacios limitados con los ilimitados, en una modelación orgánica de perfecta unidad.

En este tercer período debe el alumno acelerar la marcha y trabajar apasionadamente en composiciones de gran vuelo y seguir sin desmayo el ritmo que le imponen los profesores con el deseo de verlos ascender y superarse.

---

He señalado también la necesidad de que en nuestros planes de estudio se incluyan algunas asignaturas y se rea-

lice un mínimum de práctica que permita al futuro egresado desempeñarse de inmediato con eficiencia en todos los aspectos de su actividad profesional.

El ejercicio de nuestra profesión es más complejo de lo que parece a primera vista. Las múltiples facetas de la actividad de un arquitecto deben ser igualmente cuidadas. Su misión es social, cultural, artística y económica. La elevación de la cultura artística o el refinamiento del sentido estético de la sociedad dependen en gran parte del arquitecto. Debe además saber organizarse, metodizar su actividad en beneficio propio o ajeno, como contribución al bien común.

El estudio de cuestiones jurídicas y económicas presentaría al futuro profesional un panorama de los distintos aspectos de su actividad; dichas cuestiones podrían resumirse en cinco capítulos: 1) El derecho civil, el derecho privado, el derecho de las obligaciones (contratos); 2) Economía política (la producción, la circulación, la distribución y el consumo de la riqueza); 3) El derecho público y administrativo; 4) Contabilidad general del estado y privada; 5) Leyes especiales, reglamentos de edificación, etc.

El estudio y organización de obras. El estudio y organización de su oficina de proyectos; dirección y administración de obras. El estudio de las distintas formas de financiación, justipreciación y rendimiento de las mismas.

Todo esto completaría el caudal de conocimientos del que ha de desplegar una actividad tan enfrentada a los múltiples aspectos de la vida humana, social e individual.

Su cultura artística debe ser completa; la historia del arte, tan vinculada a la historia de los pueblos, ¡cuántas sugestiones nobles e interesantes brinda al arquitecto!

El estudio de los interiores, la decoración de los ambientes; la decoración de los complementos del confort, el arte de amueblar, deben también figurar en un plan de estudios para arquitectura.

Me permito presentar a vuestra consideración un anteproyecto de plan de estudios para arquitectura que se desarrolla en seis años y para ser cursado por aspirantes que no han recibido enseñanza preparatoria ni ayudados en su orientación profesional por oficinas especializadas.

Me adelanto a expresar, se trata de un plan ideal concebido a base de aquellos conceptos que expusiera hace un momento. Este plan ideal concreta los tres ciclos de enseñanza que regularían en forma metódica, gradual y concéntrica la preparación integral del arquitecto durante su vida universitaria. Me permito también subrayar la necesidad de crear en nuestras Facultades aquellos institutos de especialización que son el complemento indispensable de una enseñanza superior.

De la simple lectura deduciréis el criterio aplicado en la estructuración de este plan de estudios cuyo ordenamiento es el que se señala a continuación:

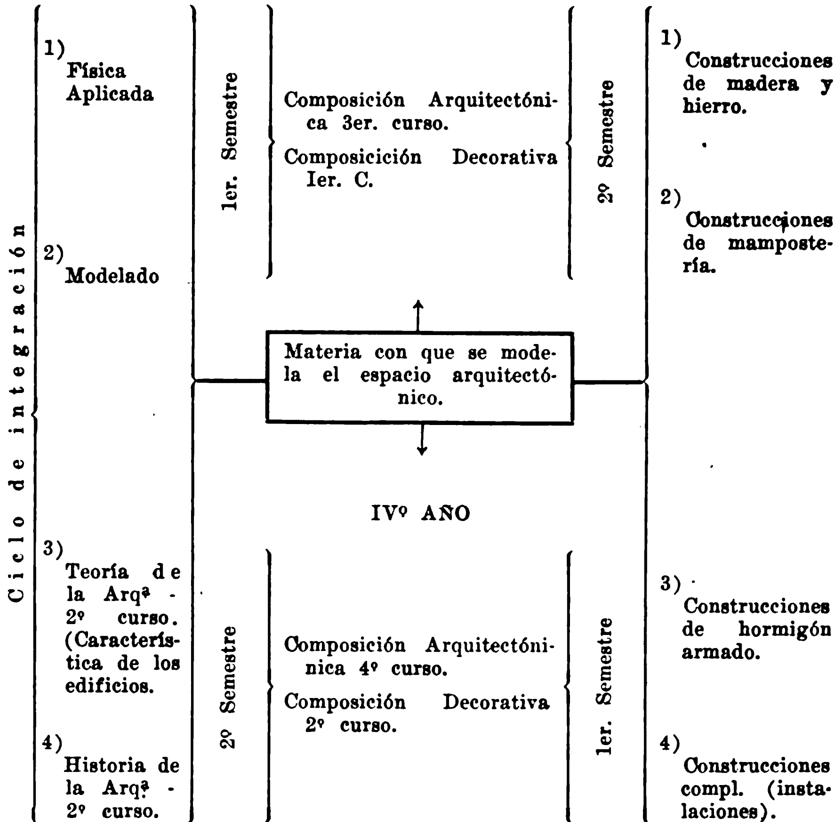
## Anteproyecto de plan de estudios para Arquitectura (1).

Seis años de estudios divididos en tres períodos o ciclos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ciclo de preparación general | Ier. Año | 1) Análisis matemático<br>2) Geometría, trigonometría y elementos de topografía. | Formación matemática. |
| | | 3) Geometría descriptiva y proyectiva (y aplicada).<br>4) Dibujo de ornato y figura I°<br>5) Dibujo lineal.<br>6) Dibujo del natural y técnica del colorido. | Técnica de expresión. |
| | | 7) Composición arquitectónica (1er. curso). | Ensayos de composición. |
| | II° Año | 1) Teoría de la Arquitectura 1ª parte. (Principios generales y elementos de los edificios).<br>2) Historia del Arte y de la Arquitectura - Iª parte.<br>3) Materiales de construcción (ensayos y resistencia).<br>4) Estructura y dispositivos de construcción.<br>5) Estática y resistencia. | Conocimientos necesarios para modelar el espacio arquitectónico. |
| | | 6) Dibujo de ornato y figura (estilización). | Técnica de expresión. |
| | | 7) Composición arquitectónica (2° curso). | Ensayos de composición. |

(1) Se supone que no existen cursos preparatorios, ni oficinas de orientación profesional.

IIIer. AÑO




Ciclo Superior

Vº AÑO

1) Composición Arquitectónica 5º curso.
2) Composición Decorativa 3er. curso.
3) Economía y Legislación.

VIº AÑO

1) Composición Arquitectónica 6º curso.
2) Urbanismo.
3) Arquitectura paisajista
4) Organización del trabajo profesional (estudio y dirección).

Distinguido señor Decano, distinguidos profesores y colegas, estudiantes:

Es violento presentarse ante una Universidad extranjera para destacar las lagunas o errores que presentan sus

planes de estudio, pero es también violento tener que rendirse ante la evidencia de los hechos y declarar, aun a riesgo de ser mal interpretado, que el plan de estudios que rige la enseñanza en esa Universidad acusa tan altos valores que merece destacarlo entre los mejores.

Esta es mi posición ante vosotros. Podría llamarme a silencio ante la posibilidad de que mis palabras fueran interpretadas como hábil y generosa galantería. Pero no puedo acallar los dictados de mi conciencia y aquellos escrúpulos no deben disimular o torcer mi íntima y sincera convicción: tenéis un plan de estudios bien estructurado y mejor aplicado.

He leído, observado y releído el tercer número de los anales de vuestra Facultad. Dice en su proemio que el Consejo Directivo se ha propuesto reflejar en él, del modo más completo, los distintos aspectos de la vida de la Facultad.

Y la verdad es que aquel propósito ha sido bien logrado. Pero el mérito consiste principalmente en que podéis exhibir una vida exuberante, plena, exitosa.

Vuestro plan de estudio, la nueva organización para los cursos de Proyectos de Arquitectura y Composición Decorativa, el programa de temas del año próximo pasado y los trabajos ejecutados en los distintos cursos de Composición que figuran en el mismo, revelan que aquí se enseña arquitectura como se debe enseñar. Hay correlación y graduación en los temas para composición, hay integración de todas las asignaturas con aquéllas, hay visión de realidad presente y de previsión del futuro.

Dejo expresa constancia de que el tercer número de vuestros anales llegó a mis manos, pocos días antes de embarcarme para ésta. De su lectura y de lo que percibo a través de los trabajos reproducidos en él, deduzco una coincidencia extraordinaria en la tesis que he sustentado sobre la manera de enseñar arquitectura.

Y aunque deba volver a mi país con el convencimiento de no haberos traído nada nuevo, me llevo la satisfacción de haber comprobado la existencia de un centro de estudios para arquitectura, metódica y racionalmente organizado, con una dirección inteligente y eficaz, con un cuerpo de profesores de capacidad y vocación probadas y

con un conjunto de alumnos que poseen las aptitudes dominantes y complementarias como para estructurar ese tipo ideal del arquitecto que yo siempre soñé para mí y para mis discípulos.

Para sintetizar mejor el juicio que me he formado estudiando la organización, desarrollo y eficacia de la enseñanza en vuestra Facultad de Arquitectura, me permito emplear una frase muy nuestra « *Aquí se arquitectura bien al arquitecto* ».

---

# TERCERA PARTE

**SUMARIO. - *El ejercicio de la profesión:* El universitario. — El profesional. — Inquietudes permanentes. — Profesionalismo individualista. — Profesionalismo social. — La agremiación profesional: Sus caracteres, sus ventajas, sus finalidades. — Acción profesional, acción gremial, acción universitaria, acción cultural, acción social.**

Señor Presidente de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay. Señor Decano de la Facultad de Arquitectura. Señores. Colegas.

Traigo el saludo fraternal de mis consocios de la Sociedad Central de Arquitectos, División Provincia de Santa Fe, que me honro en presidir, para las autoridades y asociados de esta prestigiosa institución.

Los propósitos que agrupan en torno a esta sociedad a todos los colegas de este país hermano son comunes a los que persigue nuestra organización argentina.

Fines y medios idénticos hacen que desaparezcan fronteras y se fundan y resuman en una solidaridad efectiva las aspiraciones de todos los arquitectos.

Que vuestra amable acogida y los sinceros sentimientos de afecto y admiración que traduzco, autentiquen esa unidad espiritual entre los hombres conscientes de esta parte de América, muralla indestructible a los ataques del materialismo individualista o colectivista que ha provocado la lucha a muerte de una parte contra otra parte del viejo mundo.

Señor Presidente: agradezco vuestra gentileza al ofrecerme esta honrosa tribuna para comentar ante mis colegas uruguayos algunas facetas de nuestra actividad profesional.

---

Transcurridas las dos primeras etapas del camino a recorrer, la preparatoria (pre-universitaria) y la universitaria-profesional, entra el arquitecto en una tercera, que es también de formación, y cuyo término no puede precisarse.

Carácter y aptitudes adecuados (síntomas precisos de vocación), estudio intenso y proficuo a base de sabios mé-

todos de enseñanza, colocan por fin al novel arquitecto frente a la realidad.

Se inicia evidentemente una nueva etapa de su vida. Es ya un graduado. No tendrá en adelante que someterse a ningún examen de competencia (así lo piensa ingenuamente) y la poseción del título otorga derechos que parecen transformar sustancialmente la personalidad del que, minutos antes, estaba rindiendo la última prueba de su carrera universitaria.

Todas las aspiraciones, todos los ideales, todas las libertades soñadas durante la época de estudiante parecen desbordarse apenas se ha logrado el título profesional.

En esos momentos se piensa más en los derechos que que el título otorga, que en los deberes que comporta. Las prerrogativas del título, la multiplicación de posibilidades para satisfacer ambiciones nobles o triviales, el apremio económico, la utilización inmediata de circunstancias favorables a un aparente o fácil triunfo hacen, con frecuencia, que el nuevo profesional trace un grueso paréntesis cerrando su vida de estudiante y la desconecte en forma brusca y absoluta de la nueva vida a emprender.

Y abre un nuevo paréntesis, corte heroico con el que pretende separarse definitivamente del viejo tronco por donde ascendiera la savia vivificadora que sustentó sus actividades estudiantiles, independizándose de él para siempre con un gesto de liberación inconsecuente.

El nuevo profesional ha adquirido un derecho que paga a costa de grandes sacrificios. Cuando estudiante todas sus actividades eran encauzadas, asentadas y alentadas por el régimen de estudios y los métodos de enseñanza fijados por autoridades y profesores. Era una disciplina aceptada voluntariamente pero que les venía de afuera (voluntad pasiva) y de cuyos resultados sólo eran responsables los que la establecían y fijaban.

Apenas egresado, el profesional debe sujetar sus actividades a una disciplina propia impuesta por sí mismo, disciplina que nace de la voluntad activa, que si es más meritoria lleva en sí misma toda la responsabilidad de sus resultados y consecuencias. Es el primer pago a cuenta de aquel derecho. Pero debe aún satisfacer más deudas. La aplicación de sus conocimientos y de su capacidad ar-

tística suponen siempre asumir responsabilidades de trascendencia individual, colectiva y social, tanto en el campo económico, como en el moral y espiritual. Aquella soñada independencia se ve pronto amenazada y trabada por el complejo físico y psíquico del mundo que le rodea y que controla severamente sus actividades.

Limitaciones desde todos los rumbos y de todo orden aprisionan al que quiere ejercer la profesión desconectado del medio universitario y de las inquietudes permanentes que alentaron su vida de estudiante. Y cuando su espíritu sienta la necesidad de reparar energías y de reavivar entusiasmos se acercará al que fuera su hogar universitario y notará que aquella savia vivificadora no puede atravesar la capa impermeable de ese título profesional que él mismo interpusiera con orgullo entre dos etapas de su vida, que no deben tener solución de continuidad.

La experiencia, que según Platón «quita más de lo que da» ya que la sucesión de triunfos y derrotas supone siempre desgaste de energías irreconquistables, nos hace mirar hacia atrás y constatar el error cometido. Porque si en nuestra profesión todo aislamiento es peligroso, el sustraerse a la influencia de un centro de estudio e investigación serio, como lo es esencialmente el de la Universidad, constituye un riesgo inminente; el arquitecto incurre pronto en un profesionalismo egocentrista que mata esa inquietud permanente, origen de toda actividad superior.

Debemos, pues, considerarnos siempre en estado de formación profesional. El fermento de toda actividad tendiente a completar nuestra formación artística y técnica es esa inquietud que llamo «permanente» para traducir mejor su carácter esencial - constante tensión de nuestras facultades, dispuestas a vibrar ante cualquier excitación interna o externa; ojo avizor que se asoma sin descanso a todos los rumbos y a todas las distancias, para observar el más leve movimiento de vida de todos los reinos de la naturaleza y ahondar en sus secretos más íntimos.

Ansias continuadas por superarse y ascender — en un ascenso que obliga a fortificar disciplinadamente nuestras energías en el estudio y en la investigación propia y ajena.

Y el profesionalismo paraliza a menudo en el arquitecto esa inquietud permanente. El momento más peligroso es el de la terminación de los estudios, si no tenemos la precaución de crearnos algún nexo que mantenga en actividad nuestro amor al estudio y nos vincule en forma directa a algún centro de investigaciones trancendentes.

La experiencia demuestra que esa inquietud acrece en razón directa de la actividad y antigüedad profesional porque se hace más agudo el sentido de la responsabilidad y por consiguiente más necesario multiplicar los recursos para afrontarla con seguridades de éxito. No quiero con esto desalentar y menos agraviar a los jóvenes colegas recién egresados de las aulas universitarias. Pero se ha insistido poco sobre estos conceptos; se les ha dicho tantas veces *que ya han terminado sus estudios* que más de uno puede haberse convencido de ello.

Ha cumplido el egresado los requisitos legales para adquirir el derecho a ejercer una actividad pero no *ha terminado sus estudios*. Los estudios no se terminan, no deben terminarse nunca.

---

Pasemos ahora a fijar los alcances de nuestra actividad profesional, en relación a nosotros mismos y en relación a la sociedad.

Llamo profesionalismo individualista a toda actividad profesional (personal o en colaboración) que se desenvuelve en lo económico, artístico, técnico o científico fuera del concierto de los intereses ajenos y colectivos.

Admito incluso que esa actividad resuelva con acierto los aspectos económicos, técnicos y artísticos del programa planteado. Pero si ella no se proyecta fuera del círculo de los propios intereses económicos - profesionales y del propio albedrío, es individualista y por lo tanto asocial.

No pretendo llevar este asunto a un terreno doctrinario, pero considero interesante incursionar sobre un aspecto de nuestra profesión que tiene proyecciones en el campo de la ética social y que indirectamente incide sobre el prestigio individual y profesional de los que hemos orientado nuestra vida a tan noble actividad.

Pueden reducirse a tres las fuerzas que mueven los actos humanos: *la inclinación natural, el interés* y *el deber,* fuerzas que no se excluyen entre sí y que con frecuencia actúan simultáneamente.

La intensidad con que cada una de estas fuerzas interviene en nuestras actividades depende del poder regulador engendrado en nosotros por la educación, la moral y los sentimientos de los que la conciencia es el «substractum».

Aplicados estos conceptos a nuestra actividad profesional aparece evidente la necesidad de *ese poder regulador* que hará intervenir en proporciones convenientes esas fuerzas o motivos de acción — es evidente la necesidad de una conciencia profesional que como la conciencia moral pronuncia juicios y origina sentimientos — orientándonos por el camino del cumplimiento de nuestros deberes y del pleno goce de nuestros derechos.

Pero nuestras actividades profesionales son trascendentes aun aplicadas a la solución de problemas arquitectónicos en apariencia elementales o individuales. Son trascendentes no sólo en el orden individual o familiar (una buena solución de vivienda inspira, orienta y transforma las características físicas, psicológicas, morales y espirituales del individuo y la familia) sino principalmente en el orden social.

Puede el arquitecto reivindicar muchos derechos de la clase asalariada concibiendo, aconsejando o proponiendo con valentía soluciones a la vivienda, al taller, a la escuela, al hospital, compatibles con la dignidad y la personalidad humana. El arquitecto que, por interés o ante el temor de perder un beneficio material acalla los dictados de su conciencia profesional y no cumple con los deberes sociales que la misma le impone, hace profesionalismo individualista. No ha sabido regular las fuerzas que mueven su actividad; ha dejado primar la del interés sobre los otros dos.

El arquitecto que, por satisfacer sus caprichos personales, violenta o altera la organización funcional de un determinado régimen de vida colectiva, no obra en conciencia, ya que deja primar la fuerza de sus inclinaciones como motivo principal de su actividad profesional.

El interés crea en torno del arquitecto una densa niebla que termina por aislarlo completamente. El profesionalismo egocentrista, aparentemente provechoso, impide toda proyección al exterior y destruye la facultad de polarizar la simpatía del medio, que es elemento fecundizador y multiplicador de energías. No me refiero sólo al interés económico (material), hay intereses menos explicables y más nocivos que aquél. El amor propio entre estos últimos. Obra, cuando se le hace intervenir en proporciones exageradas, a manera de ciertas drogas, intoxica. El amor propio es *cualidad* dentro de ciertos límites; apenas franqueados esos límites se torna defecto y en el ejercicio profesional de la arquitectura el amor propio debe moverse dentro de los límites que interesa a nuestro propio relevamiento técnico-artístico o científico; apenas afecta los intereses vitales que se nos confía, transforma sus características intrínsecas y provoca perjuicios de todo orden y con frecuencia irreparables — perjuicios a la colectividad o a la sociedad en general, pero que afectan indirectamente a quien los infringe.

El orgullo profesional, la intransigencia, la incomprensión, la terquedad son todas manifestaciones de ese interés que mueve nuestras acciones dentro del círculo del individualismo asocial.

Siendo el interés y las inclinaciones naturales motivos de acción con tendencia individualista, pareciera *que en el deber* habremos de confiar todo el esfuerzo necesario para derivar esa acción al campo de los intereses colectivos e imprimirle proyecciones sociales.

Revelando la conciencia moral la existencia del deber, siendo *el bien* la materia o principio del mismo, conviene analizarlo para distinguir las derivaciones que, como motivo de acción puede tener aquel en nuestras actividades profesionales.

Considerado en sí mismo el bien puede entenderse como el ansia de perfeccionamiento individual que conduce a la subordinación de las funciones inferiores de la vida vegetativa y sensitiva a las superiores de la vida racional y verdaderamente libre. Pero ésta es sólo una aspiración individualista. Si en cambio el desarrollo y perfeccionamiento de nuestra personalidad se verifica *sin detri-*

*mento,* más aún, *con ventajas* para los semejantes, entonces el deber, inspirado en ese bien, constituye motivo de acción con proyecciones sociales.

Cuando nuestra acción profesional, impelida por los intereses, por nuestras inclinaciones y por el concepto del deber, se verifica *sin detrimento y con ventajas* para nuestros semejantes, entonces deja de ser individualista y adquiere todos los caracteres de actividad social.

Debemos por lo tanto, orientarnos hacia un profesionalismo social y practicarlo voluntaria y concientemente; voluntad activa de proyectar nuestra acción profesional fuera del círculo de los propios intereses ya que, sin menoscabo para éstos, puede aquélla multiplicar sus beneficios, adquirir mayor significado y valoración si la aplicamos al bien común.

Si así ejercemos nuestra profesión, comprobaremos pronto cómo se la enaltece y jerarquiza sin tener necesidad de recurrir a medios forzados y como tales de resultados efímeros.

---

Otro aspecto de nuestra actividad profesional, que conviene analizar, es el que se refiere a las posibilidades de una colaboración efectiva en un mismo proyecto de dos o más profesionales.

Esa colaboración, adoptada en la práctica por la asociación de dos o más profesionales en un estudio, plantea un problema de organización y subdivisión del trabajo que, para nuestras actividades, tiene características propias.

Si afirmamos que todo proyecto arquitectónico es una creación y toda creación es el fruto de una elaboración subjetiva, debemos admitir que en toda obra arquitectónica hay un sujeto creador — y para una misma obra uno sólo— cuya creación original pierde valor apenas se la somete a retoques parciales que no pasen a través de la misma facultad que le diera origen.

Pretendo con esto demostrar que nos es posible efectivizar para una obra, la participación en la concepción de la misma.

La concepción original es personalísima y no admite, sin destruir su unidad conceptual, dualismo creador.

Si analizamos el origen, la raíz, diría, del concepto aplicado con frecuencia a la colaboración en la arquitectura, vemos que se la encuentra asentada en un error fundamental. Se parte de la base que hay arquitectos muy hábiles para resolver la organización funcional en planta y otros habilísimos para solucionar con gusto el exterior y se establece entonces que la colaboración de unos y otros resulta eficaz para asegurar el éxito definitivo de la obra.

Error fundamental el suponer que un arquitecto concibe a dos dimenciones y mayor el suponer que se pueda dar expresión espacial sobre la base de una composición planimétrica ajena.

Admito colaboración en nuestras actividades profesionales y puede resultar muy eficaz cuando se la organiza y subdivide convenientemente. Pero lo lamentable es no poder fijar normas precisas a esa organización del trabajo porque resulta una verdadera ecuación indeterminada. Las incógnitas resultan tantas como las inclinaciones y dotes naturales de cada uno de los colaboradores.

Para que la producción de un estudio tenga su sello inconfundible es necesario que uno solo de los profesionales adscriptos sea el creador y los otros críticos — detallistas, técnicos o directores realizadores —.

Quiero decir con esto que la organización del trabajo debe adaptarse a cada caso y en relación a las características vocacionales de los colaboradores. Debe siempre existir un director del estudio, quien concibe el proyecto y vigila los detalles a fin de que respondan a la concepción original. Es, en síntesis, la organización de los célebres «ateliers» de los maestros franceses.

Puede también darse el caso de colaboración a base de una simple distribución de los proyectos según el tiempo disponible por los colegas asociados, pero esto responde más a un criterio de solidaridad económica o a sentimientos amistosos que al concepto de organización racional del trabajo con miras a un mayor rendimiento y utilización de la capacidad técnica o artística de los colaboradores.

La colaboración efectiva supone además, armoniza-

ción de voluntades, similitud de caracteres y de sensibilidad y una grande y leal estima recíproca.

Si en la vida de relaciones es la estima el fundamento de todo sentimiento generoso, en la colaboración profesional es el aglutinante insustituíble de energías y aptitudes y uno de los principales factores del éxito.

---

La colaboración pareciera inspirarse en los beneficios que pueden lograrse de la conjunción de varias orientaciones profesionales especializadas.

Tocamos de paso el problema de la especialización. La especialización se ha abierto camino en todas las profesiones y, como es natural, también en la arquitectura.

En nuestro país se ha dicho: «menos profesionales, más especialistas» y y yo no dudo que este llamado sea sincero e inspirado en un propósito de bien común. Pero debemos analizar si para la arquitectura en sí misma convienen más los especialistas o los profesionales universitarios. La especialización lleva siempre al tecnicismo y éste al unilateralismo.

Luego, para nuestra profesión, esencialmente universitaria, la especialización constituye un riesgo.

La admito mientras no conduzca a un tecnicismo excluyente, mientras actúe subordinada a la orientación que le imprima la universalidad de nuestras preocupaciones profesionales.

Puede el arquitecto especializarse en edificios destinados a cumplir determinada función, puede el arquitecto dedicarse con marcada predilección y particular capacidad a edificios hospitalarios, escolares, o a urbanismo, sin perder el carácter específico de su actividad profesional.

Porque esa especialización lleva implícitos el estudio y la solución de todos los aspectos de la vida individual o colectiva que se proyectan desde el exterior o hacia el exterior y que la obra traduce, satisface y contempla con amplitud, es decir con visión múltiple, plurilateral.

Pero cuando la especialización tiende al tecnicismo, esa visión de conjunto pierde en claridad y en amplitud; va concentrándose en una zona más reducida hasta fijar

la atención en un solo punto. Entonces ya no es visión de espacio, es visión lineal, que se concentra en un punto y descubre todos sus secretos, pero perdiendo de vista el contorno, que desaparece como sumido en la más impenetrable oscuridad. Es evidente que, con el tecnicismo, lo que se pierde en amplitud se gana en profundidad. Por eso me apresuro a expresar mi admiración y reconocimiento hacia el técnico especializado que en nuestra profesión presta un servicio destacado y contribuye a satisfacer todas las exigencias que el arquitecto formula en sus creaciones; es colaborador eficaz en la solución de dispositivos e instalaciones que complementan el acondicionamiento de los ambientes a las características funcionales y estéticas concebidas y organizadas por el proyectista; brinda en fin su particular versación y experiencia a la estructuración de la materia que delimita y caracteriza el espacio arquitectónico.

Para nuestra profesión podríamos, sin embargo, establecer como axioma que se debe ser arquitecto antes que técnico y más que técnico.

Porque, a más técnica, menor campo visual; a más técnica, menos sensibilidad receptiva; a más técnica, menos humanismo; y en la Arquitectura la parte se debe al todo, el detalle al conjunto, la materia a la idea y la idea al hombre y a la sociedad. La Arquitectura sintetiza el espacio que pueda contener el ideal de vida humana; la técnica analiza, ensambla y estructura la materia que ha de limitar ese espacio con abstracción de su contenido, específicamente humano.

---

El progreso inusitado de la técnica ha multiplicado los medios para que los hombres gocen o sufran más. Hagamos un balance y sacaremos conclusiones definitivas. Por lo menos, los arquitectos se salvan del reproche de la humanidad, atormentada por los triunfos de la técnica.

---

Antes de referirme a los beneficios y obligaciones de la agremiamión profesional considero interesante analizar

algunos aspectos de la actividad del arquitecto y sus resultados prácticos desde el punto de vista económico y profesional.

Me referiré a la actuación del arquitecto ante particulares o instituciones privadas, de orden aparentemente trivial.

El arquitecto es asesor, es consejero, es confidente y es administrador. Si además de todo esto, es hábil, prudente, honesto y diligente, termina siendo el amigo.

El arquitecto no debiera tener apremios económicos (o por lo menos no debe demostrarlo). Por un largo período de su actividad profesional el arquitecto siembra y siembra risueño, con gesto amplio, con optimismo, con generosidad, sin reservas; aunque note el surco mal trazado o poco apto para recibir la simiente. Los resultados económicos y el prestigio profesional dependen a la larga, de esta siembra.

Todo problema debe merecerle atención, interés, ocasión para el estudio. Un fino sentido de la responsabilidad le hará considerar la solución a proponer, no en relación a la magnitud de la obra, sino en proporción al daño relativo que puede ocasionar. Todo problema debe considerarlo nuevo y particular — y así lo dará a entender para satisfacción del cliente, pero así lo sentirá como estímulo a su actividad.

Al arquitecto no debe interesarle, ni monto de honorarios, ni satisfacciones económicas. Si «primafacie» no admite el planteo solución ventajosa debe convencer al cliente desista de su intento. No se pierde, así se siembra y se gana en prestigio y en confianza. Y si se tropieza con el mal intencionado, el especulador, el descontantadizo, sabrá disimular y desviar sin brusquedades la torcidas intenciones o ataques injustificados a su capacidad, a su prestigio o a sus intereses. En muchas oportunidades tendrá que defender con valentía, conceptos y principios que afecten los intereses particulares del cliente o hieran su egoísmo. Lo hará prudentemente, sin petulancia, poniendo el máximo poder de convicción en sus razonamientos, pero evitando el choque que malograría la posibilidad de conciliar intereses particulares con el bien común.

Defenderá no sólo los intereses económicos inmedia-

tos que se le confíe; se preocupará también de las derivaciones, dificultades o consecuencias que la falta de previsión o de experiencia puedan acarrear en el futuro financiero del particular o de la institución que encara el problema.

El prestigio profesional tiene en esta actitud uno de sus más sólidos puntales. No debe malograrse el éxito de sus obras creando preocupaciones futuras a quien confió en su capacidad la solución integral de un continente de vida que imaginó apacible, acogedor, sin sobresaltos.

El arquitecto tiene en sus manos el poder de disciplinar, corregir, enaltecer o atemperar el régimen de vida de los hombres, de las familias, de las colectividades. Puede y debe emplear ese poder, con criterio discrecional, encauzando siempre la vida de sus semejantes hacia un ideal de confort pero austero, procurando alejarlos del lujo desmedido, de la ostentación irritante, del sibaritismo. El arquitecto puede imponer un nuevo orden en materia de bienestar social, un nuevo orden que signifique mayor justicia distributiva en la participación de los hombres del fruto de su capacidad creadora. Debe crear el ambiente digno a todos los hombres y conformado a todas sus particulares actividades; debe contribuir a que la humilde vivienda se haga más amable, más humana y la mansión señorial más austera.

El arquitecto debe reivindicar para todos el derecho a la luz, al bienestar, a la participación de la naturaleza que conviene al ser humano, cualquiera sea su actividad, jerarquía o medios de vida.

---

Me he de referir ahora a las ventajas de la agremiación profesional, estudiando todos los aspectos de su acción, en cuanto interesa a sus asociados en particular, a la profesión en general y al medio social en que aquéllas desarrollan su labor.

Las asociaciones de profesionales, como toda otra agrupación humana, deben contar, para subsistir con resultados positivos, con dos condiciones esenciales, insusti-

tuibles: medios de acción adecuados y eficaces, y fines precisos, determinados.

Sobre estos fundamentos se asienta la estructura y efectividad de nuestra acción gremial.

Los fines de la agremiación profesional suelen ignorarse o confundirse y como consecuencia de esta ignorancia o confusión se producen a menudo deserciones de algunos elementos, cuando no conflictos internos cuya repercusión al exterior malogran parte de las conquistas obtenidas con gran empeño y actividad.

Se suele asignar a la agremiación profesional los mismos fines de las mutualidades o cooperativas en las que, al «uno para todos» responde el «todos para uno». Siendo en cambio el fin de nuestra agrupación profesional «todo para todos» no es de extrañarse que personas ajenas a nuestra profesión e incluso algunos profesionales, desconfíen de la sinceridad de nuestros propósitos de bien común o de la eficacia de la acción gremial.

Yo me permitiría sintetizar los fines y los medios de la agremiación profesional (me refiero particularmente a la nuestra) con esta frase de tres palabras, pero que tiene la virtud de establecer según se lea de izquierda a derecha o viceversa, los fines o los medios y que constituyen, según dijimos, factores indispensables en la vida de nuestras instituciones.

Cuando leemos «todo para todos» sintetizamos los fines. Cuando leemos «todos para todo» sintetizamos los medios.

Si analizamos ahora el contenido conceptual de las síntesis que acabamos de anunciar llegamos a las siguientes conclusiones.

El fin de la agremiación no es precisamente beneficiar en forma directa y mucho menos personal a alguno o a determinados asociados.

Cuando más, podemos establecer que en forma indirecta, mediata o inmediata, inciden sobre los asociados los beneficios generales de esa *acción profesional conjunta, aplicada a la solución de todo problema social que tenga atingencia con nuestra profesión*. Me permito destacar esta última frase como la definición del fin principal y determinante de nuestra acción. De este fin principal se

derivan los secundarios y que son como la consecuencia natural de aquel: dignificar y prestigiar nuestra profesión y jerarquizar sus actividades como función social de innegable trascendencia.

Logrados estos fines se obtendrá aquella estima y valoración que en el orden moral y económico constituye la aspiración general del gremio. Como vemos, sólo después de un largo proceso de germinación y fructificación de nuestras actividades gremiales, nos llegan, en última instancia y en forma indirecta, los beneficios de aquella labor brindada con altruísmo y sin apremios de recompensa.

*Acción conjunta aplicada a la solución de todo problema de interés social que tenga atingencia con nuestra profesión* debe constituir el fin principal de nuestra agremiación. Brindarnos espontánea y voluntariamente con el objeto de: orientar la opinión pública respecto a todo problema urbanístico o de edificación que interese a las colectividades urbanas o rurales; participar en las gestiones públicas o privadas tendientes a resolver cualquier aspecto de la edificación destinada a la vivienda obrera, a la escuela, a la asistencia social; compartir con los poderes públicos e instituciones privadas las responsabilidades y consecuencias de iniciativas o planes orgánicos tendientes a fomentar la edificación urbana o rural; divulgar los principios básicos que rigen el planeo y organización de centros urbanos y de la construcción de edificios públicos o privados; interesarse, en fin, por una mayor convivencia del hombre con la naturaleza tratando de acercarlo a ésta, pero defendiéndolo de la hostilidad de sus elementos.

Logrado este fin principal o mediato se habrán conseguido indirectamente los otros.

No podrá la sociedad en general dejar de reconocer los beneficios de tan noble actividad. Así se dignificará y prestigiará nuestra profesión. Así se conseguirá una mayor valoración y un mayor respeto por sus actividades, que se traducirán luego en beneficio personal para el arquitecto.

Pero para lograr estos fines es necesario poseer los medios adecuados y un plan de acción que asegure una conveniente organización y distribución del trabajo.

«Todos para todo» era la síntesis de los medios.

Esto significa que la base del éxito en la agremiación profesional es la participación de todo el gremio, es decir, la participación unánime de los asociados y la asociación unánime de los profesionales. Dos dificultades se han opuesto siempre al logro de aquel ideal de participación. Indiferencia o falta de recursos para concurrir con ese modesto aporte económico que suele fijarse en estas asociaciones profesionales. Indiferencia o falta de tiempo para concurrir con ese mínimo aporte de actividad individual con que es necesario contar para la obra común. Descarto (se me dirá por ingenuidad) esa otra dificultad tan mentada en disquisiciones como esta: «*la incomprensión*». No puedo, como universitario, aceptar un cargo tan grave contra mis colegas. No puede faltar en el universitario el sentido de la responsabilidad con respecto a una acción profesional específicamente universitaria.

Con respecto a las dos dificultades anteriores conviene discriminar el factor económico del factor tiempo. En uno y otro la indiferencia se combate fácilmente; todo es cuestión de excitar alguna fibra sensible del colega y modificar su estado latente (llamémosle indiferencia) en estado vibratorio. Esta labor es parte de la actividad gremial que debe encomendarse a los que poseen condiciones especiales para ello.

A la falta de recursos (que para muchos no tiene importancia o no la reconocen como causa justificada de alejamiento) debemos tratar por todos los medios de brindar a nuestros colegas una solución honorable para solventarla y evitar su obligado retraimiento (digo obligado porque conozco el desequilibrio que a un profesional de escasos ingresos le provoca en su presupuesto mensual aquella cuota para otros insignificante). Se argumenta que nuestras asociaciones se basan en el principio de la absoluta igualdad de deberes y derechos y se piensa erróneamente que la cuota diferencial vulnera ese principio fundamental. Pero ¿es acaso la igualdad en el aporte económico lo que más interesa en lo que respecta a deberes u obligaciones? ¿No es en nuestras asociaciones relativamente secundario el problema económico? Debemos colocarnos en un terreno práctico y equitativo. La necesidad de obtener la par-

ticipación unánime de nuestros colegas nos obliga a estudiar la posibilidad de establecer una cuota mínima y cuotas optativas o voluntarias. No debemos sutilizar respecto a las derivaciones sociales que esta cuota diferencial puede crear en el gremio o a las posibilidades de que sea burlado su espíritu.

En la falta de tiempo tenemos otro escollo que salvar. Conviene hacer un distingo. La acción del asociado puede ser directa o indirecta. Directa la de aquellos que actúan en alguna comisión o subcomisión encargada de desarrollar una actividad determinada, precisa y constante. Indirecta la de aquellos asociados que, en razón de sus actividades públicas, docentes o directivas, sólo pueden ser utilizados para gestionar particulares y eventuales tan provechosas a la obra común como la otra, la directa, de aplicación permanente.

Algunos asociados, aquellos que, a base de una actuación profesional o directiva destacada y brillante, han conquistado el prestigio y la consideración pública, son elementos de acción indirecta pero valiosa; obran por irradiación, por gravitación natural, por influencia personal y debemos respetar y hasta cuidar este aporte sin pretender esa acción directa y constante que nos compete más a quienes debemos aún mucho a la sociedad en general y al gremio en particular.

Pero conviene aclarar; no nos coloquemos en aquella posición de privilegio de los que aportan acción indirecta. Casi todos podemos y debemos ofrecer esa actividad, limitada a las posibilidades personales, pero constante y ordenada. Ningún profesional tiene derecho a sustraerse conscientemente de la participación activa y directa para el logro de las finalidades de nuestras asociaciones profesionales, de las que luego ha de recibir los beneficios con el goce de una estimación general propicia a la valoración de sus méritos y aptitudes personales.

Pero la participación que ningún profesional puede negar es la de una actuación transparente y responsable; transparente en lo moral; responsable en lo artístico y técnico.

La tendencia a generalizar obliga a cada uno de nosotros, en lo que se refiere al concepto y prestigio profe-

sional, a cuidar el más mínimo detalle de nuestra acción externa, imponiéndonos el ineludible deber de mantener inatacables todas las facetas de esa compleja misión confiada al arquitecto.

---

El buen labrador siembra, no obstante conocer las dificultades imprevistas que puedan hacer fracasar sus trabajos y cuando la madre tierra le alcanza hasta su mano, multiplicado, el fruto de la simiente que arrojara optimista en aquellos surcos abiertos con el esfuerzo de su brazo, olvida sobresaltos e impaciencias y sonríe satisfecho ante la seguridad de que a tantos hermanos suyos han de alcanzar los beneficios de la multiplicación de su esfuerzo.

Toda actividad aplicada a nuestras organizaciones profesionales cuando se la brinda con generosidad y optimismo y aplicada al bien común, se multiplica en los frutos, que han de beneficiar a todos por igual y a los profesionales en particular.

---

No basta poseer los medios necesarios para la acción; es además imprescindible aplicar un plan de organización y distribución del trabajo que permita utilizar ordenadamente todas las energías y de acuerdo a las tendencias naturales de cada una de ellas — y es precisamente la falta de tiempo de la mayoría de nuestros colegas la que obliga a utilizar el poco que puedan ofrecer a la asociación, con la mayor economía y el máximo rendimiento.

La División Provincial de Santa Fe de nuestra Sociedad Central de Arquitectos ha adoptado, a propuesta del que habla, un plan de trabajos que ha sido distribuído en cinco subcomisiones y en las que participan la totalidad de sus asociados según sus preferencias naturales, aplicando así el principio elemental de distribución racional del trabajo.

Para precisar más la acción específica de cada subcomisión se las ha designado con los siguientes títulos:

1) Acción profesional; 2) Acción gremial; 3) Acción

universitaria; 4) Acción social, y 5) Acción cultural. Cada una de ellas tiene fijadas sintéticamente las actividades que le competen según paso a enumerar:

1) *Acción Profesional*: Tendrá a su cargo los trabajos inherentes al incremento del sentido de la agremiación profesional y cultura gremial, programará el plan de acción tendiente a estrechar vínculos entre los colegas de la División y con los colegas del país y del extranjero. Estudiará la forma de iniciar una campaña de propaganda y defensa profesional bien entendida y por último será la encargada de controlar la actuación profesional de los colegas, con miras a una crítica amistosa tendiente a mantener y aumentar el prestigio de la profesión ante terceros y hacer más cordiales las vinculaciones entre colegas.
2) *Acción Gremial*: Esta subcomisión tendrá a su cargo la defensa de los intereses generales de todos los gremios que intervienen en la construcción, teniendo como base de acción, el fomentar y consolidar las relaciones con todas las asociaciones de personas dependientes de los arquitectos en el ejercicio de la profesión. Ello permitirá que, velando para que dentro de un orden equitativo y justo se obtenga, hasta para los más modestos colaboradores, las mejoras compatibles con su condición humana, prestigiándose en esa forma la función profesional y social del arquitecto y haciéndose acreedor al respeto que merece como ocupante de las funciones directivas en las actividades de la construcción.
3) *Acción Universitaria*: Tendrá a su cargo las tareas inherentes a mantener el nexo entre la vida profesional y la universitaria, actualmente un tanto descuidado; programará un plan de estímulo a la investigación y estudio de problemas artísticos y filosóficos atingentes a la profesión. Asumirá la defensa bien entendida de la Universidad en general y de la Escuela de Arquitectura en particular, con una crítica sana y constructiva. Por último tendrá a su cargo las funciones relativas a la atracción de los egresados al seno de nuestra entidad.

4) *Acción Social*: La importante función social que está llamado a desempeñar el arquitecto obliga a nuestra entidad a intervenir y aportar su opinión autorizada colaborando en la solución de todo problema urbanístico o económico que sea de interés social.

Velar por la buena escuela, por la buena vivienda mínima, y por el buen hospital, humana y técnicamente preparado para la atención de los enfermos, son también otros problemas sociales a los que el arquitecto, y por ende la entidad que nos agrupa, debe prestar preferente atención; por ello se propone una subcomisión destinada a atender y programar dichas tareas.

5) *Acción Cultural*: Por último queda únicamente por considerar la acción cultural a desarrollar, primero entre los asociados, tendiente a elevarse a un mayor nivel artístico y científico que siempre debe perseguirse para evitar un estancamiento perjudicial; y segundo, por un programa de divulgación en el medio ambiente a fin de obtener mayor difusión y conocimiento por el público de las funciones del arquitecto.

Como consecuencia de lo expuesto, esta subcomisión tendrá a su cargo propiciar un programa de «charlas» entre colegas sobre motivos profesionales, conferencias a realizarse, y el estrechamiento de vínculos con instituciones artísticas, científicas y sociales.

Es natural que en algunas actividades estas subcomisiones trabajen en colaboración, pero manteniendo la independencia necesaria para dar conexión a la actividad de cada una de ellas y personalidad a sus ejecutantes.

---

Distinguidos colegas de esta prestigiosa Asociación; lamento haberos distraído tanto tiempo. Aunque las ideas expuestas no constituyan ninguna novedad, mis palabras pueden tener la virtud de actualizarlas. Vuestra reconocida capacidad profesional les proporcionará el brillo y la eficacia que se merecen.

Muchas gracias por vuestra gentil atención.

universitaria; 4) Acción social, y 5) Acción cultural. Cada una de ellas tiene fijadas sintéticamente las actividades que le competen según paso a enumerar:

1) *Acción Profesional*: Tendrá a su cargo los trabajos inherentes al incremento del sentido de la agremiación profesional y cultura gremial, programará el plan de acción tendiente a estrechar vínculos entre los colegas de la División y con los colegas del país y del extranjero. Estudiará la forma de iniciar una campaña de propaganda y defensa profesional bien entendida y por último será la encargada de controlar la actuación profesional de los colegas, con miras a una crítica amistosa tendiente a mantener y aumentar el prestigio de la profesión ante terceros y hacer más cordiales las vinculaciones entre colegas.
2) *Acción Gremial*: Esta subcomisión tendrá a su cargo la defensa de los intereses generales de todos los gremios que intervienen en la construcción, teniendo como base de acción, el fomentar y consolidar las relaciones con todas las asociaciones de personas dependientes de los arquitectos en el ejercicio de la profesión. Ello permitirá que, velando para que dentro de un orden equitativo y justo se obtenga, hasta para los más modestos colaboradores, las mejoras compatibles con su condición humana, prestigiándose en esa forma la función profesional y social del arquitecto y haciéndose acreedor al respeto que merece como ocupante de las funciones directivas en las actividades de la construcción.
3) *Acción Universitaria*: Tendrá a su cargo las tareas inherentes a mantener el nexo entre la vida profesional y la universitaria, actualmente un tanto descuidado; programará un plan de estímulo a la investigación y estudio de problemas artísticos y filosóficos atingentes a la profesión. Asumirá la defensa bien entendida de la Universidad en general y de la Escuela de Arquitectura en particular, con una crítica sana y constructiva. Por último tendrá a su cargo las funciones relativas a la atracción de los egresados al seno de nuestra entidad.

4) *Acción Social*: La importante función social que está llamado a desempeñar el arquitecto obliga a nuestra entidad a intervenir y aportar su opinión autorizada colaborando en la solución de todo problema urbanístico o económico que sea de interés social.

Velar por la buena escuela, por la buena vivienda mínima, y por el buen hospital, humana y técnicamente preparado para la atención de los enfermos, son también otros problemas sociales a los que el arquitecto, y por ende la entidad que nos agrupa, debe prestar preferente atención; por ello se propone una subcomisión destinada a atender y programar dichas tareas.

5) *Acción Cultural*: Por último queda únicamente por considerar la acción cultural a desarrollar, primero entre los asociados, tendiente a elevarse a un mayor nivel artístico y científico que siempre debe perseguirse para evitar un estancamiento perjudicial; y segundo, por un programa de divulgación en el medio ambiente a fin de obtener mayor difusión y conocimiento por el público de las funciones del arquitecto.

Como consecuencia de lo expuesto, esta subcomisión tendrá a su cargo propiciar un programa de «charlas» entre colegas sobre motivos profesionales, conferencias a realizarse, y el estrechamiento de vínculos con instituciones artísticas, científicas y sociales.

Es natural que en algunas actividades estas subcomisiones trabajen en colaboración, pero manteniendo la independencia necesaria para dar conexión a la actividad de cada una de ellas y personalidad a sus ejecutantes.

---

Distinguidos colegas de esta prestigiosa Asociación; lamento haberos distraído tanto tiempo. Aunque las ideas expuestas no constituyan ninguna novedad, mis palabras pueden tener la virtud de actualizarlas. Vuestra reconocida capacidad profesional les proporcionará el brillo y la eficacia que se merecen.

Muchas gracias por vuestra gentil atención.

universitaria; 4) Acción social, y 5) Acción cultural. Cada una de ellas tiene fijadas sintéticamente las actividades que le competen según paso a enumerar:

1) *Acción Profesional*: Tendrá a su cargo los trabajos inherentes al incremento del sentido de la agremiación profesional y cultura gremial, programará el plan de acción tendiente a estrechar vínculos entre los colegas de la División y con los colegas del país y del extranjero. Estudiará la forma de iniciar una campaña de propaganda y defensa profesional bien entendida y por último será la encargada de controlar la actuación profesional de los colegas, con miras a una crítica amistosa tendiente a mantener y aumentar el prestigio de la profesión ante terceros y hacer más cordiales las vinculaciones entre colegas.
2) *Acción Gremial*: Esta subcomisión tendrá a su cargo la defensa de los intereses generales de todos los gremios que intervienen en la construcción, teniendo como base de acción, el fomentar y consolidar las relaciones con todas las asociaciones de personas dependientes de los arquitectos en el ejercicio de la profesión. Ello permitirá que, velando para que dentro de un orden equitativo y justo se obtenga, hasta para los más modestos colaboradores, las mejoras compatibles con su condición humana, prestigiándose en esa forma la función profesional y social del arquitecto y haciéndose acreedor al respeto que merece como ocupante de las funciones directivas en las actividades de la construcción.
3) *Acción Universitaria*: Tendrá a su cargo las tareas inherentes a mantener el nexo entre la vida profesional y la universitaria, actualmente un tanto descuidado; programará un plan de estímulo a la investigación y estudio de problemas artísticos y filosóficos atingentes a la profesión. Asumirá la defensa bien entendida de la Universidad en general y de la Escuela de Arquitectura en particular, con una crítica sana y constructiva. Por último tendrá a su cargo las funciones relativas a la atracción de los egresados al seno de nuestra entidad.

4) *Acción Social*: La importante función social que está llamado a desempeñar el arquitecto obliga a nuestra entidad a intervenir y aportar su opinión autorizada colaborando en la solución de todo problema urbanístico o económico que sea de interés social.

Velar por la buena escuela, por la buena vivienda mínima, y por el buen hospital, humana y técnicamente preparado para la atención de los enfermos, son también otros problemas sociales a los que el arquitecto, y por ende la entidad que nos agrupa, debe prestar preferente atención; por ello se propone una subcomisión destinada a atender y programar dichas tareas.

5) *Acción Cultural*: Por último queda únicamente por considerar la acción cultural a desarrollar, primero entre los asociados, tendiente a elevarse a un mayor nivel artístico y científico que siempre debe perseguirse para evitar un estancamiento perjudicial; y segundo, por un programa de divulgación en el medio ambiente a fin de obtener mayor difusión y conocimiento por el público de las funciones del arquitecto.

Como consecuencia de lo expuesto, esta subcomisión tendrá a su cargo propiciar un programa de «charlas» entre colegas sobre motivos profesionales, conferencias a realizarse, y el estrechamiento de vínculos con instituciones artísticas, científicas y sociales.

Es natural que en algunas actividades estas subcomisiones trabajen en colaboración, pero manteniendo la independencia necesaria para dar conexión a la actividad de cada una de ellas y personalidad a sus ejecutantes.

---

Distinguidos colegas de esta prestigiosa Asociación; lamento haberos distraído tanto tiempo. Aunque las ideas expuestas no constituyan ninguna novedad, mis palabras pueden tener la virtud de actualizarlas. Vuestra reconocida capacidad profesional les proporcionará el brillo y la eficacia que se merecen.

Muchas gracias por vuestra gentil atención.

# INDICE

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

*Año 1935*

Precio de venta

| | | |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Ineuguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1c a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ | » 1.80 |
| » | 26 - El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI | » 3.— |

## SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1935*

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO | » 1.20 |

Nº 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. LORENZO BARALIS .......... $ 0.90

» 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .......... » 1.60

» 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto CARLOS E. DIEULEFAIT » 1.60

*Año 1936*

» 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el Profesor titular Ing. Civil CÁNDIDO C. MARTINO .......... » 4.—

» 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor ALFREDO CASTELLANOS .......... » 4.—

*Año 1937*

» 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el Prof. titular Ing. LORENZO BARALIS .......... » 1.60

» 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el Profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......... » 2.—

» 9 - El Aleijadinho, por el Profesor titular Arquitecto ANGEL GUIDO » 1.50

» 10 - Sobre algunas series funcionales, por el Profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .......... » 3.—

*Año 1938*

» 11 - «Sobre el método de sumación de Borel generalizado», por el ex-Profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .......... » 1.20

» 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .......... » 1.20

» 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular CARLOS DIEULEFAIT .......... » 1.60

» 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno CÉSAR FERNÁNDEZ PAREDES, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno HUMBERTO ORLANDO. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .......... » 1.50

» 15 - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .......... » 1.50

» 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. » 3.—

*Año 1939*

» 17 - «Algunos aspectos de la física moderna», por el profesor titular Ing. CORTÉS PLA .......... » 5.—

» 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......... » 8.—

*Año 1940*

» 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno ROBERTO WEDER » 3.50

» 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. » 8.—

» 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno ORESTE MORETTO .......... » 3.50

*Año 1941*

» 22 - Energía del núcleo atómico, por el profesor de la Facultad de Ingeniería del Montevideo Ing. WALTER S. HILL .......... » 2.50

» 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .......... » 7.—

## SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICAS

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\ y)\ d\ x = p\ (y)\,;\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—
» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80
» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—
» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50
» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50
» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50
» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 4 - Curvas extremales de la torsión total y curvas D., por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

» 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

Nº 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS . . . . . . » 2.—

» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.—

» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—

» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—

» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS . . . . . . . . . . . . . . . » 8.—

» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—

» 8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS . . . . . . $ 8.—

» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tatalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO . . . . . . . . . » 10.—

» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 10.—

A (1939) Crónica bibliográfica ''Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología'', por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.50

B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICAS

### VOLUMEN I. (1939)



### VOLUMEN II. (1940)



### VOLUMEN III. (1941)



## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 2 - **Nuevos restos** de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 3 - **La Métallogenèse** Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.— |
| » | 4 - **La Fisiografía** y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 5 - **El mineral** de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO | » | 5.— |
| » | 6 - **A propósito** de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 8.— |
| » | 7 - **Autoendomorphisme** et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 8 - **A propósito** de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. | $ | 8.— |
| » | 9 - **Los radioelementos** y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tatalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. | » | 10.— |
| » | 10 - **La mica** en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 10.— |
| A (1939) | **Crónica** bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| B (1940) | **Crónica** bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | | |

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - **Curso de mecánica** del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER | » | 4.— |

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

Precio del ejemplar: $ 3.00 m/n.

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA



PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA

PUBLICACIÓN No. 27 - 1941

# CRONICA BIBLIOGRAFICA

## III

•

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1 9 4 1

# AUTORIDADES
## DE LA
## FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS ETC.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Rodolfo O. Fontanarrosa

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Amilcar I. Delgado y Fernando L. Giménez

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Prof. Arquitecto José A. Sanmartino, Prof. Agrimensor Marcos Erlijman

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

# CRONICA BIBLIOGRAFICA

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
PUBLICACIÓN No. 27 - 1941

# CRONICA BIBLIOGRAFICA

## III



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1 9 4 1

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA

PUBLICACIÓN No. 27 - 1941

# CRONICA BIBLIOGRAFICA

## III



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1 9 4 1

## MATEMÁTICA

**GONZALEZ MARIO O. — "Introducción al Análisis Matemático"** (Matanzas, 1940).

El autor, profesor en la Universidad de la Habana, fué becado, en 1939, por la Guggenheim Foundation, para realizar estudios matemáticos en Norteamérica, siendo de lamentar que, por circunstancias particulares, al poco tiempo, no pudiera continuarlos y se viera obligado a regresar a su país. Con posterioridad a esto, se ha editado la obra que comentamos. La aparición de la misma ha sido recibida con simpatía e independientemente de su valor científico y del juicio que merezca, se le ha considerado hecho auspicioso que es índice del desarrollo que va adquiriendo la ciencia matemática en los países de América de habla castellana.

El libro, por su ordenación y método, deja la impresión de ser una edición abreviada del Análisis Algebraico de Rey Pastor. No solamente la exposición de las diversas materias es muy semejante, sino que hay frases y hasta párrafos enteros, que nada difieren y otros en que pareciera que ha habido esfuerzo para modificarlos. Sin embargo, una lectura más atenta descubre ciertos pequeños cambios y, ojeando el prólogo, se ve que en ello es donde el autor considera que está el mérito mayor del libro expresando, a propósito del capítulo primero, que cree "haber contribuído con algunos pequeños aportes, a rigorizar la exposición de los fundamentos del Análisis Matemático'', y, en efecto, llevado de su espíritu crítico, no perdona ocasión de señalar lo que considera **faltas de rigor** de numerosos matemáticos: Capelli, Enriques, Hobson, Pincherle, Poincaré, Rey Pastor, Tannery,...

El propósito no puede ser más laudable e indudable su mérito sería si lograra mejorar sensiblemente la obra de estos creadores y expositores. Veamos, pues, cuáles son aquellas "faltas de rigor" y las correspondientes correcciones del autor.

En la página 3 pretende, sin lograrlo, rectificar a Capelli por su distinción entre orden de correspondencia y orden de precedencia. El razonamiento que emplea es flojo; toda su fuerza radica en esta frase final "Se comprende, pues, que **debe** llegarse a un conjunto ordenado directamente, no por correspondencia" (La negrita es nuestra).

Con esta forma de razonar, se puede probar cualquier cosa.

En la página 5, tiene otra aportación original al tratar la definición de conjunto finito, en el cual Hobson y Rey Pastor imponen esta condición: El conjunto debe tener primero y último elemento; y como esta, que la teoría intuitiva suele tomar como suficiente, no lo es, agregan la segunda: Cada parte del conjunto tiene primero y último elemento.

Salta a la vista, que esta es un complemento de la primera, la cual puede deducirse fácilmente de ella, y así lo da a entender Rey Pastor en su Análisis Algebràico, al insistir en nota al pie (Pág. 20) sobre la **independencia ordenada** de estas dos condiciones, indicando con su destacadísima observación en letra negrita, que no se pretende, ni hace falta, ni es posible, la independencia absoluta. Nada dice en cambio Hobson, ni era necesario, pues cualquier lector se da cuenta de que la segunda condición es más restrictiva que la primera, la cual se pone precisamente por no ser suficiente ésta. Si el autor y crítico cubano se limitara a decir que "sería conveniente" omitir la primera en la definición, entraríamos en un terreno didáctico en que caben dos opiniones; pero, en cambio, adopta una posición de descubridor y de severidad extrema, habiendo dedicado a esta trivialidad todo un artículo en una revista española y critica duramente a los dos tratadistas citados declarando: "esta condición superflua no debe figurar en la definición".

Ante todo, conviene notar que no se ha dado cuenta el señor González de que se trata de un problema didáctico, y que al proponer, tanto estos autores como Enriques, tal definición de los conjuntos finitos, en sustitución de la de Cantor exigiendo la ordenación **perfecta**, imponen, a sabiendas, condiciones superabundantes, siendo el objeto perseguido abreviar la exposición del número natural, en sustitución de las complicadas cadenas de Dedekind. Esta superabundancia de condiciones, (sea en la forma adoptada por ambos o por el mismo señor González) salta a la vista a todo lector de las notas del Cap. I del Análisis Algebràico de Rey Pastor (pág. 83) donde explica otro método que exige menos condiciones que las adoptadas, o sea el de las **secciones**. No hace falta exigir, como parece creer el señor González con la definición que adopta, que tengan elementos extremos **todos** los conjuntos parciales; basta, como se explica en la nota citada, con exigir esto de todas las **secciones** del conjunto. Como el autor parece no haber leído o analizado con la detención necesaria tal nota, conviene aclarar bien la esencia del problema. Para asegurar, por ejemplo, la finitud de un conjunto de 10 elementos, la citada definición por **secciones** (Rey Pastor, Análisis Algebraico, pág. 83) exigiría la existencia de extremos en cada una de sus 18 secciones. Según la definición adoptada en el mismo texto mediante ordenación perfecta, son necesarias 1023 condiciones, superabundancia que carece de inconvenientes, pues no es necesario practicar estas comprobaciones, y que tiene la ventaja de abreviar la teoría. El señor González cree haber logrado el mínimo de condiciones independientes, es decir, estrictamente necesarias, ahorrando una de las 1023, e imponiendo 1022, cuando tan fácil le habría sido practicar la gran economía de adoptar secciones que, en este sencillo ejemplo, reduciría el número de condiciones a 18. Nadie que se dedica a fundamentos de la Matemática, debe ignorar que la compatibilidad de un grupo de condiciones o de postulados es condición **esencial** (por desgracia en el caso de la Aritmética encierra un problema todavía no resuelto) pero la independencia es una cuestión de orden psicológico y didáctico, puesto que mayor independenria acarrea mayor complicación y nadie debe olvidar que la independencia absoluta es irrealizable. No deja de ser sugestivo que, mientras dedicó toda una memoria a demostrar que de la existencia de extremos de las partes del conjunto se puede deducir la de extremos de este, (como si los autores citados no hubieran visto hecho tan simple) (1) al redactar el señor González su libro que analizamos, ahorra la intercalación de tal demostración, que sería indispensable, dada la definición

(1) No se extrañe, pues, el señor González de que no hayan modificado la definición, en las ediciones posteriores al artículo crítico.

truncada que adopta, y sale del paso con estas breves palabras: "Fácilmente resulta de la definición: Si un conjunto es finito necesariamente tiene primero y último elemento".

Una de dos: si la observación es tan evidente, sobra la memoria que le dedicó; y si no es evidente, es grave deficiencia admitirlo, como tal, en un libro didáctico para principiantes.

Lo dicho permite juzgar sobre el valor de las contribuciones con que el señor González cree que rigoriza la exposición de los fundamentos del Análisis Matemático; pero hay algo más sorprendente: después de haber criticado a los autores que imponían esa "condición superflua que no debe figuara en la definición" (pág. 5), a renglón seguido, define el conjunto **bien ordenado** "cuando tiene un primer elemento y todo conjunto parcial tiene asimismo primer elemento". ¿No se ha dado cuenta el señor González de que la primera condición puede deducirse de la otra y, por tanto, "esa condición superflua no debe figurar en la definición"? El comentario huelga.

Otro de los perfeccionamientos que el autor se ha propuesto, al que ha dedicado algunas memorias, es el relativo al principio de inducción y lamentamos tener que rectificar algunas de sus afirmaciones. El autor cree que existen dos principios de inducción, uno para conjuntos finitos y otro para las **sucesiones** (o conjuntos **simplemente infinitos** como él los llama) (2); sin fijarse en que es lo mismo y sólo varía la forma didáctica de exposición. Refiriéndonos, para mayor claridad, a los números, es indiferente decir que una cierta propiedad se verifica para **cada** número natural o para **cualquier** número natural o decir que se verifica para **todos** los números naturales. Por esta razón, el principio de inducción, sea enunciado en una u otra forma, implica, como decía Poincaré, **infinitos** silogismos y por esto se demuestra por vía indirecta, por reducción al absurdo, cuando se parte de la definición de conjunto finito, o bien se adopta como definición de conjunto finito, como hacen Peano y otros. Es, por tanto, inadmisible la observación que, con su acostumbrado tono magistral, pretende hacer en pág. 9. Quiéralo o no el autor, no es posible demostrar el principio de inducción, partiendo de la definición de conjunto finito, por vía silogística con un número fijo y por tanto finito de silogismos. Porque la demostración no se refiere a **un** conjunto finito y determinado, sino a **todo** conjunto finito y cualquiera fuera el número de silogismos que formaran, paso a paso, esa demostración, pasando de cada elemento al siguiente, sería insuficiente para todos los conjuntos. Dicho número habría de ser pues **infinito**, o bien, si el autor prefiere otra frase "indefinidamente grande". No queremos detenernos más en este comentario de la frase de Poincaré criticada por el autor con tan mala fortuna, y tampoco podemos, por falta de espacio, analizar todo el libro minuciosamente para señalar las numerosas faltas de rigor cometidas cada vez que se aparta, en la redacción, de los libros adoptados como guía, pero, citaremos algunas elegidas al azar: pág. 4 al final: no hace falta que haya elementos de N no pertenecientes a M, basta que haya **algún elemento**. Pág. 6: falta alguna demostración, por breve que sea, de I y II; la dada de III no es admisible, pues si no se completa, presupone extendidas a los conjuntos nulos las propiedades de los propiamente dichos, cuando todavía no los ha definido y además falta completar el final.

Aunque podríamos continuar señalando, página por página, análogos pequeños descuidos, que es de desear sean corregidos en otra edición, pasemos al final del capítulo, donde incurre en el mismo error, al probar la finitud del

---

(2) Aunque el señor González dice (pág. 6): "Llamaremos conjunto **simplemente infinito...**" bueno es hacer **constar que esta designación es debida a** Dedekin.

conjunto suma (pág. 23) y del conjunto producto (pág. 28). En el primer problema olvida, en la segunda parte, que un conjunto parcial de la suma puede contener **todos** los elementos de algún sumando; más grave es la omisión total de esta segunda parte al tratar del producto; parecería así que basta la ordenación de un conjunto para que sea finito; y esta sería ciertamente excesiva economía de condiciones en la ya tan mencionada definición de conjunto finito.

Termina el capítulo sobre el número natural, con una nota sobre el método genético y el método de Hilbert y como, al parecer, el autor confunde el número natural con el número real, postulando que la sustracción y la división, en el campo de los números naturales, siempre son posibles, no hace falta decir más, pues esto basta para que el lector forme su propio juicio.

En los capítulos siguientes hay, ciertamente, multitud de omisiones y lagunas que serían graves faltas si se tratara de una exposición sistemática; pero, como solamente se propone un trabajo de revisión, es de suponer que se imaginen estudiadas, en algún otro libro, las propiedades utilizadas sin demostración.

Más grave es la diversidad de criterio según sea la obra adoptada como guía en cada caso, de lo que resulta una falta de unidad en el libro que pone de manifiesto la falta de un concepto personal uniforme, que haya inspirado sus distintos capítulos. Así, por ejemplo, después de haber explicado las definiciones por abstracción (pág. 42) define enseguida (pág. 47) el número racional, olvidando lo dicho; en cambio, al llegar al número irracional, da la definición correcta por abstracción (pág. 82) y al llegar, en el último capítulo, al número complejo, vuelve a olvidar su plan y define el número complejo como el racional, con una curiosa nota explicativa de que esto es sólo "una parte de la definición".

Parecería ensañamiento el análisis, página por página, para señalar pequeños descuidos, de que ningún libro está exento, pero que resaltan más, en este caso, por la posición crítica del autor respecto de los anteriores tratadistas. Es de esperar que los corrija en otra edición, moderando un tanto sus pretensiones revisionistas.

Dada la índole crítica y rigorista del libro, se despega del conjunto el capítulo V, sobre números aproximados, que aborda desde punto de vista empírico y práctico, sacrificando todo rigor. La exposición es útil, pero, incluída en esta obra, le correspondería otro carácter.

Digna de todo encomio es la labor informativa que complementa, útilmente, la obra con notas, en letra chica, al final de cada capítulo, según laudable costumbre de los libros en que se ha documentado. También sería de desear una revisión crítica de todas ellas. Es totalmente injusta e inadmisible la fuerte acusación hecha a Cardan, en pág. 191, presentándolo como un vulgar plagiario que se apropió de la fórmula de Tartaglia, afirmando que la posteridad ha cometido una gran injusticia "omitiendo toda referencia a su verdadero descubridor". Muy antiguas deben de ser las fuentes en que ha bebido el señor González y sería preferible suprimir toda referencia histórica a dar tal información falsa.

Repetimos lo dicho al principio de esta nota: la aparición del libro del señor González la hemos visto con simpatía y como una indicación del desarrollo y adelanto que van adquiriendo los estudios matemáticos en América latina, pero no encontramos justificada la posición de censor severo que el autor adopta para arremeter, desconsideradamente, contra los eminentes tratadistas en cuyas obras se ha inspirado.

El mérito que asignamos al señor González, como a todos los que acometen

trabajos de esa naturaleza, se empaña con tal actitud, por lo que sería de desear que, consciente de cuanto le falta para aparearse a tan destacados maestros, en futuras ediciones de su libro, proceda con más modestia y moderación.

*Fernando L. Gaspar*

**BULA CLOTILDE A. — "Cálculo de superficies de frecuencias".** Publicación Nº 10 de la Unión Matemática Argentina (Buenos Aires, 1940).

Es el presente un serio y meritorio trabajo de aplicación y crítica, realizado por la distinguida profesora de Biometría de la Universidad Nacional de Buenos Aires.

El problema de la definición analítica de una superficie de frecuencias experimentales $z_{i,j}$, correspondientes a los pares de atributos $x_i$, $y_j$ es, esencialmente, un problema matemático de fundamental interés para la técnica.

En 1930, al referirse a él, decía S. J. Pretorius en **Biometrika,** Vol. XVII, partes I y II, págs. 268 a 313: **"It can still be said, in conclusion, that after " more than thirty years the problem still remains the most urgent task before " mathematical statisticians".**

Nosotros hemos dado una solución original a dicho problema cuyos detalles pueden verse en tres publicaciones efectuadas en los Anales de la Sociedad Científica Argentina, a saber: **"Sobre los polinomios ortogonales de dos variables y generalización de la superficie de Bravais"** (T. CXXI, pág. 77, 1936); **"La función de primera aproximación y la definición analítica de las superficies de frecuencias experimentales"** (T. CXXIII, pág. 39, 1937); **"Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables cumpliendo la condición de convergencia en media''** (T. CXXV, pág. 174, 1938) y en otra efectuada por nuestra Facultad: **"Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables"** (Serie Técnico-Científica Nº 15, 1938) y al referirse a este método nuestro, dice la profesora Bula en la introducción del trabajo que comentamos: **"La introducción, en el análisis matemático, de los polinomios de dos variables ortogonales respecto de una función de ponderación, sea el dominio de existencia de la misma, finito o infinito, hecha por el profesor Gaspar en algunas memorias publicadas en los Anales de la Sociedad Científica Argentina, ha proporcionado el instrumento matemático necesario para abordar, con propiedad, la definición analítica de una superficie de frecuencias experimentales, siendo digno de notar como, la solución del problema estadístico, hizo necesaria la solución previa de un problema de análisis matemático puro".**

Agradecemos a la profesora Bula el comentario hecho en el párrafo que antecede, pero, es nuestro deber declarar qeu si bien es cierto que el problema matemático ha quedado resulto, la validez e importancia de nuestro método en las aplicaciones, debe ser constatada experimentalmente y, a pesar del extraordinario interés que reviste el asunto, como surge de la cita anterior de Pretorius, hasta la fecha no nos fué posible contar con la colaboración indispensable para la realización de dicha verificación experimental.

Trata la profesora Bula en su trabajo, una superficie de frecuencias experimentales que ya había sido estudiada por Karl Pearson con su método de las 15 constantes, en un trabajo intitulado **"The Fifteen Constant Bivariate Frequency Surface"**, publicado en **Biometrika,** Vol. XVII, partes III y IV, pág. 291, 1926. Esta superficie está formada por las alturas barométricas observadas, contemporáneamente, en Southampton y Laudale y declara la autora que la ha elegido con el objeto de poder efectuar útiles comparaciones

Los datos de la experiencia están dispuestos en la Tabla I.

En el parágrafo 1, hace la exposición del métdo y de las fórmulas a aplicar.

En el parágrafo 2 hace la aplicación del método previo cálculo, centraje y reducción de los momentos dobles, corregidos por la fórmula de Sheppard extendida al caso de dos variables, siguiendo en dichos cálculos el método de Mitropolsky y el esquema simplificador de Tschetwerikoff, todo lo cual está expuesto en otro trabajo de la misma autora (1).

La superficie teórica obtenida es la de la Tabla XVII.

En el parágrafo 3 hace el cálculo de las funciones signaléticas: líneas de regresión $\overline{y}_x$ y $\overline{x}_y$; coeficientes de relación de correlación de Pearson $\eta^2_{y_x}$ y $\eta^2_{x_y}$ y sedásticas $\sigma^2_{y_x}$ y $\sigma^2_{x_y}$

El parágrafo 4 es de crítica; en él expresa la profesora Bula las conclusiones a que arriba con su trabajo, comprobándolas gráfica y numéricamente.

Al final se agregan 26 gráficas de las curvas obtenidas seccionando la superficie por planos paralelos al **yz** que pasan por los puntos $x_i$ de la experiencia.

Como dijimos, al comenzar, se trata de un serio, meritorio y honesto trabajo de aplicación y crítica de la profesora Bula, el cual, además del innegable valor que tiene referido al caso concreto que estudia, ha de resultar de suma utilidad para cualquiera que deba abordar el estudio y cálculo de superficies de frecuencias.

---

(1) Bula, Clotilde A. — **Teoría y cálculo de los momentos dobles. Correcciones de Sheppard. Método simplificador de Mitropolsky.** Publicación Nº 9 de la Unión Matemática Argentina (Buenos Aires, 1940).

*Fernando L. Gaspar*

**JEFFREYS, HAROLD — "Theory of Probability".** The International Series of Monographs on Physics (Oxford, 1939).

Tal como lo declara el autor, el objeto fundamental de su obra es proporcionar un método que permita extraer consecuencias de los datos observados y que pueda ser utilizado en la práctica. Se comprende, por lo tanto, que más que una exposición y discusión del Cálculo de Probabilidades, lo es de la teoría de la inferencia estadística.

Conceptualmente, en el fondo, la posición del autor es la clásica de Bayes y Laplace.

Es explicable, por consiguiente, que con aquella finalidad y esta concepción, se exprese en forma desdeñosa, como lo hace, del extendido uso de ciertos símbolos, tales como: ε, **O, o** (1) y de locuciones como la de "**en casi todos los puntos**" (2), así como de la identificación de probabilidades con la teoría de la medida, que reduce el concepto de probabilidad al de **función aditiva de conjunto.**

No compartimos aquella posición que, a nuestro entender, es la consecuencia de mezclar dos cuestiones que, aunque ligadas, son fundamentalmente distintas: **probabilidad** y **frecuencia** (3).

En nuestra opinión, las relaciones entre la probabilidad y la frecuencia sólo podrán ser bien estudiadas sobre la base de una teoría abstracta de las

probabilidades que está aun por hacerse y cuyo emplazamiento nosotros vemos dentro del Análisis funcional.

En un tratado sobre probabilidades que tiene en preparación el profesor Rey Pastor, cuyos primeros capítulos hemos tenido la oportunidad de conocer, este eminente matemático hace algunas atinadas observaciones al respecto que, por la riqueza de su contenido conceptual, nos parece interesante y útil reproducir. Dice Rey Pastor:

**"El problema de la organización del Cálculo de Probabilidades, es el mismo de la Geometría y de la Mecánica, y la obra realizada en el siglo XX ha sido análoga a la hecha por aquellas ciencias naturales en la segunda mitad del siglo XIX, esto es su axiomatización que las ha llevado a la categoría de ciencias exactas, siendo los libros de Cálculo de Probabilidades que todavía se publican a la manera clásica de Laplace, comparables a los libros de Geometría intuitiva elaborados según la pauta de los elementos de Euclides, antes de la axiomatización realizada por Pasch, Peano, Klein e Hilbert.**

**¿Cuáles son los axiomas básicos que deben tomarse de la realidad externa para que el cálculo de probabilidades tenga aplicaciones útiles?**

**Ya hemos dicho que existen actualmente dos sistemas que pueden llamarse empírico e idealista y ya hemos justificado la superioridad del segundo para elaborar una disciplina deductiva rigurosa.**

**Subsistirá ciertamente un vacío entre la probabilidad teórica y la frecuencia empírica, como lo hay entre la Geometría teórica que opera con entes ideales y la Geometría práctica del dibujo y de las artes; pero todos los que se lamentan de ese vacío existente entre los conceptos de probabilidad y de frecuencia debieran antes tratar de establecer un puente entre las dos geometrías, empresa que nadie ha realizado todavía, aunque no falten ensayos en tal sentido".**

Resumiendo sus conclusiones de la siguiente manera:

"1º **El concepto de probabilidad es geométrico y no aritmético, es decir, la probabilidad depende no del número (finito o trasfinito) de elementos que componen el conjunto de casos posibles o favorables, sino de su posición relativa; y esto sucede, no solamente para los conjuntos continuos y los numerables, como es bien sabido, sino también para los conjuntos finitos; aunque hay ciertos tipos de sorteos (por ej. el bolillero) en que la dependencia geométrica es complicada.**

2º **El concepto de probabilidad no es intrínseco, es decir, no está determinado por ambos conjuntos, sino que depende del grupo de transformaciones que se adopte como fundamental, el cual está determinado por el sistema que se adopte para el sorteo.**

3º La teoría de las probabilidades finitas debe quedar subordinada a la teoría general de las probabilidades en conjuntos cualesquiera y en especial continuos.

**Pretender, como suele hacerse, pasar de las probabilidades finitas a las continuas por paso al límite, equivale a querer establecer una teoría de la medida de conjuntos por vía aritmética; ello conduciría, de modo natural, al absurdo de establecer que todos los cuadrados tienen igual medida, a causa de su correspondencia biunívoca y bicontinua".**

Aunque concordamos con la concepción de Rey Pastor y disentimos, por tanto, con la que inspira la obra que comentamos, consideramos de suma utilidad las detalladas discusiones y críticas que la misma contiene, que fijan la

atención en cuestiones que de otra manera podrían pasar desapercibidas y aun pueden provocar el planteamiento de otras nuevas y, precisamente por estas razones, creemos que se puede recomendar especialmente el libro a los alumnos de los cursos superiores de nuestra Facultad que se interesen por el Cálculo de Probabilidades y sus aplicaciones.

La profunda evolución sufrida por la técnica en la época moderna, que se acentúa cada vez con mayor intensidad, cambia fundamentalmente la naturaleza de los problemas técnicos y plantea otros, poco antes desconocidos; por ello es necesaria, desde hace tiempo, una renovación de los programas de la carrera de Ingeniería que se cursa en nuestra Facultad; de esta manera la preparación de nuestros egresados estará a tono con las características de los nuevos problemas que, en el campo aplicado, deberán afrontar y resolver.

Mientras tal modificación de programas no tenga concreta realización, bien harán los estudiantes de nuestra Casa, a quienes anime espíritu de progreso y un bien entendido orgullo profesional, en interesarse por tan importantes cuestiones y si, por todo lo ya dicho, la obra a que nos referimos la consideramos especialmente adecuada para ellos, en vista a aquella finalidad, esta circunstancia se acentúa teniendo en cuenta que el autor hace aplicaciones a problemas estadísticos escogidos, como lo declara, más de física que de biología y más de geofísica que de física atómica, agregando que la teoría la ha desarrollado, en gran parte, con miras a las aplicaciones geofísicas, formulando sugestivas observaciones sobre el valor de la teoría de la correlación, innegable en los estudios biológicos pero, con frecuencia, escaso o negativo en los físicos.

---

(1) Los símbolos **O** y **o**, debidos a Bachman (Zahlentheorie 1894), aunque atribuídos por algunos a Landau, tiene el siguiente significado: Si $a_n$ y $\beta_n$ son dos sucesiones tales que, para todo $n > \nu$ se verifica que $|a_n / \beta_n| < k$, se dice que $a_n$ es el orden de $\beta_n$, simbolizándoselo así:

$$a_n = O(\beta_n)$$

En cambio si es $\lim_{n \to \infty} a_n / \beta_n = o$, entonces se escribe

$$a_n = o(\beta_n)$$

(2) La locución **"en casi todos los puntos"**, tiene significado análogo a esta otra que es, tal vez, más expresiva: **"salvo un conjunto de medida nula"**.

(3) Si en una sucesión de **n** pruebas un suceso **c** se presenta **r** veces (por ejemplo extraer bolillas de determinado color de un bolillero de composición conocida), se llama frecuencias $f_n$ del suceso **c**, en las **n** tiradas, al cociente $r/n$.

*Fernando L. Gaspar*

**REY PASTOR J. — "Geometría Algebraica".** Vol. I, Cursos de Matemáticas Superiores, (Buenos Aires, 1940).

En este primer volumen, mimeografiado, de una obra que constará de dos, el profesor Rey Pastor expone, con la concisión y propiedad características de su estilo, parte de los temas desarrollados en el curso que, sobre la materia, periódicamente dicta en el Seminario de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires. Así lo declara en el prólogo, en uno de cuyos párrafos dice: **"Hemos resumido en el primer volumen aquella parte de las teorías clásicas expuestas algunos años en nuestro curso, que nos ha parecido más esencial, (sin pretender que todos los lectores encuentren acertada la selección) esforzándonos en mejorar los métodos usuales de demostración; tarea**

**no siempre fácil y que exigiría ulteriores esfuerzos, hasta llegar a un grado de rigor comparable al ya alcanzado en el Análisis. Más fácil labor ha sido en cambio la de redactar el segundo volumen en que tienen cabida los capítulos de tipo funcional, elaborados sobre más firmes bases, por obra principalmente de las escuelas germánica e italiana''.**

La introducción contiene **Nociones de Geometría analítica proyectiva**; el Capítulo I trata la **Teoría de las formas algebraicas**; el II las **Correspondencias algebraicas**; el III las **Curvas algebraicas** y el IV, que es el último, la **Teoría de la polaridad.**

La indiscutida autoridad del profesor Rey Pastor como didacta y como científico y la circunstancia de ser esta la única obra de Geometría algebraica escrita en idioma castellano, hacen que la recomendemos calurosamente a los estudiantes de nuestra Facultad que, habiendo asimilado los cursos de matemática que en la misma se dictan, deseen ampliar su cultura matemática.

Esperamos, con vivo interés, la aparición del segundo volumen que el autor expresa haber redactado ya.

*Fernando L. Gaspar*

---

## FISICA GENERAL

**HILL WALTER S. — "Teoría general de las magnitudes físicas".** Publicación Nº 21 de la serie Conferenc. y Textos de la Facultad de Ciencias Matemáticas, etc. Rosario. (1)

La necesidad de configurar las ecuaciones que representan las leyes físicas, desde el punto de vista de su reconocimiento como expresión de entes de la misma especie, llevó a Fourier a introducir el concepto de homogeneidad mediante las ecuaciones dimensionales.

Pasando por alto qué debe entenderse por magnitud y dando por conocidos los diferentes sistemas de unidades corrientemente utilizados, así como las variantes propuestas, el físico admitió que toda ecuación, para tener un significado concreto desde su punto de vista, debía ser homogénea. Este camino era una segura vía para discernir acerca de las expresiones obtenidas, en punto a su validez. Su trascendencia surge inmediatamente.

Resulta perfectamente lógico que, dado el paso inicial, se establecieran las fórmulas de pasaje de un sistema a otro, así como se vincularan las magnitudes dentro de un mismo sistema. Aparecieron entonces extrañas paradojas, que han constituído el galimatías donde el principiante se perdía sin remedio.

Tales rompecabezas atrajeron la atención de sabios eminentes, que estudiaron a fondo esas consecuencias, tanto desde el punto de vista físico como el del puramente formal. No nos corresponde insistir aquí sobre tales estudios. Sólo deseamos —nunca está demás— citar dos ejemplos que llaman poderosamente la atención de quien inicia el estudio de la física. Quienes desearan informarse ampliamente, pueden recurrir al reciente y hermoso trabajo del renombrado físico español Julio Palacios y Martínez, titulado "Magnitudes y unidades electromagnéticas", donde es dable admirar tanto la profundidad del pensamiento como la belleza de la exposición.

He aquí nuestros ejemplos. La capacidad eléctrica de un conductor queda definida por la relación entre la carga eléctrica y el potencial. Aplican-

(1) Este trabajo ha aparecido prologando la edición de la obra del Prof. Hill, hecha por la Facultad de Ingeniería de Montevideo (R. O. del Uruguay).

atención en cuestiones que de otra manera podrían pasar desapercibidas y aun pueden provocar el planteamiento de otras nuevas y, precisamente por estas razones, creemos que se puede recomendar especialmente el libro a los alumnos de los cursos superiores de nuestra Facultad que se interesen por el Cálculo de Probabilidades y sus aplicaciones.

La profunda evolución sufrida por la técnica en la época moderna, que se acentúa cada vez con mayor intensidad, cambia fundamentalmente la naturaleza de los problemas técnicos y plantea otros, poco antes desconocidos; por ello es necesaria, desde hace tiempo, una renovación de los programas de la carrera de Ingeniería que se cursa en nuestra Facultad; de esta manera la preparación de nuestros egresados estará a tono con las características de los nuevos problemas que, en el campo aplicado, deberán afrontar y resolver.

Mientras tal modificación de programas no tenga concreta realización, bien harán los estudiantes de nuestra Casa, a quienes anime espíritu de progreso y un bien entendido orgullo profesional, en interesarse por tan importantes cuestiones y si, por todo lo ya dicho, la obra a que nos referimos la consideramos especialmente adecuada para ellos, en vista a aquella finalidad, esta circunstancia se acentúa teniendo en cuenta que el autor hace aplicaciones a problemas estadísticos escogidos, como lo declara, más de física que de biología y más de geofísica que de física atómica, agregando que la teoría la ha desarrollado, en gran parte, con miras a las aplicaciones geofísicas, formulando sugestivas observaciones sobre el valor de la teoría de la correlación, innegable en los estudios biológicos pero, con frecuencia, escaso o negativo en los físicos.

---

(1) Los símbolos **O** y **o**, debidos a Bachman (Zahlentheorie 1894), aunque atribuídos por algunos a Landau, tiene el siguiente significado: Si $a_n$ y $\beta_n$ son dos sucesiones tales que, para todo $n > \nu$ se verifica que $|a_n / \beta_n| < k$, se dice que $a_n$ es el orden de $\beta_n$, simbolizándoselo así:

$$a_n = O(\beta_n)$$

En cambio si es $\lim_{n \to \infty} a_n / \beta_n = o$, entonces se escribe

$$a_n = o(\beta_n)$$

(2) La locución **"en casi todos los puntos"**, tiene significado análogo a esta otra que es, tal vez, más expresiva: **"salvo un conjunto de medida nula".**

(3) Si en una sucesión de **n** pruebas un suceso **c** se presenta **r** veces (por ejemplo extraer bolillas de determinado color de un bolillero de composición conocida), se llama frecuencias $f_n$ del suceso **c**, en las **n** tiradas, al cociente $r/_n$.

*Fernando L. Gaspar*

**REY PASTOR J. — "Geometría Algebraica".** Vol. I, Cursos de Matemáticas Superiores, (Buenos Aires, 1940).

En este primer volumen, mimeografiado, de una obra que constará de dos, el profesor Rey Pastor expone, con la concisión y propiedad características de su estilo, parte de los temas desarrollados en el curso que, sobre la materia, periódicamente dicta en el Seminario de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires. Así lo declara en el prólogo, en uno de cuyos párrafos dice: **"Hemos resumido en el primer volumen aquella parte de las teorías clásicas expuestas algunos años en nuestro curso, que nos ha parecido más esencial, (sin pretender que todos los lectores encuentren acertada la selección) esforzándonos en mejorar los métodos usuales de demostración; tarea**

**no siempre fácil y que exigiría ulteriores esfuerzos, hasta llegar a un grado de rigor comparable al ya alcanzado en el Análisis. Más fácil labor ha sido en cambio la de redactar el segundo volumen en que tienen cabida los capítulos de tipo funcional, elaborados sobre más firmes bases, por obra principalmente de las escuelas germánica e italiana''.**

La introducción contiene **Nociones de Geometría analítica proyectiva**; el Capítulo I trata la **Teoría de las formas algebraicas**; el II las **Correspondencias algebraicas**; el III las **Curvas algebraicas** y el IV, que es el último, la **Teoría de la polaridad.**

La indiscutida autoridad del profesor Rey Pastor como didacta y como científico y la circunstancia de ser esta la única obra de Geometría algebraica escrita en idioma castellano, hacen que la recomendemos calurosamente a los estudiantes de nuestra Facultad que, habiendo asimilado los cursos de matemática que en la misma se dictan, deseen ampliar su cultura matemática.

Esperamos, con vivo interés, la aparición del segundo volumen que el autor expresa haber redactado ya.

*Fernando L. Gaspar*

---

## FISICA GENERAL

**HILL WALTER S. — "Teoría general de las magnitudes físicas".** Publicación Nº 21 de la serie Conferenc. y Textos de la Facultad de Ciencias Matemáticas, etc. Rosario. (1)

La necesidad de configurar las ecuaciones que representan las leyes físicas, desde el punto de vista de su reconocimiento como expresión de entes de la misma especie, llevó a Fourier a introducir el concepto de homogeneidad mediante las ecuaciones dimensionales.

Pasando por alto qué debe entenderse por magnitud y dando por conocidos los diferentes sistemas de unidades corrientemente utilizados, así como las variantes propuestas, el físico admitió que toda ecuación, para tener un significado concreto desde su punto de vista, debía ser homogénea. Este camino era una segura vía para discernir acerca de las expresiones obtenidas, en punto a su validez. Su trascendencia surge inmediatamente.

Resulta perfectamente lógico que, dado el paso inicial, se establecieran las fórmulas de pasaje de un sistema a otro, así como se vincularan las magnitudes dentro de un mismo sistema. Aparecieron entonces extrañas paradojas, que han constituído el galimatías donde el principiante se perdía sin remedio.

Tales rompecabezas atrajeron la atención de sabios eminentes, que estudiaron a fondo esas consecuencias, tanto desde el punto de vista físico como el del puramente formal. No nos corresponde insistir aquí sobre tales estudios. Sólo deseamos —nunca está demás— citar dos ejemplos que llaman poderosamente la atención de quien inicia el estudio de la física. Quienes desearan informarse ampliamente, pueden recurrir al reciente y hermoso trabajo del renombrado físico español Julio Palacios y Martínez, titulado "Magnitudes y unidades electromagnéticas", donde es dable admirar tanto la profundidad del pensamiento como la belleza de la exposición.

He aquí nuestros ejemplos. La capacidad eléctrica de un conductor queda definida por la relación entre la carga eléctrica y el potencial. Aplican-

---

(1) Este trabajo ha aparecido prologando la edición de la obra del Prof. Hill, hecha por la Facultad de Ingeniería de Montevideo (R. O. del Uruguay).

do las ecuaciones dimensionales resulta que, en todo conductor aislado, la dimensión de la capacidad eléctrica es una longitud. El estudiante debe quedar perplejo frente a ese resultado. ¿Qué relación existe entre una magnitud típicamente eléctrica con otra puramente geométrica? Nada induce al espíritu a prever semejante resultado. Ese ente abstracto que es la electricidad no podía hacernos sospechar la existencia de semejantes relaciones. Es claro que cuando explicamos que dicho resultado es el producto lógico de las unidades fundamentales que hemos adoptado en nuestro sistema de medidas, la extraña consecuencia se adentra en nosotros, mas no lo suficiente como para hacernos olvidar la desazón experimentada, ni explicarnos la esencia misma de la relación. Nos conformamos —quizás sea ese el término adecuado— con decir que la tal relación no es otra cosa que una ecuación resultante de la correlación entre las unidades con que operamos, sin que deba dársele otra signifilación que no sea estrictamente la señalada.

El segundo ejemplo es la tan conocida paradoja que se obtiene al relacionar la carga eléctrica en los dos sistemas: el electrostático y electromagnético. Una relación entre unidades relativas al mismo ente debería conducirnos a un número abstracto. No es así en este caso. Resulta la dimensión de una velocidad y el número que mide la relación es para mayor admiración, el que corresponde a la velocidad de la luz en el vacío. Más adelante, veremos la explicación de este resultado. Por de pronto, señalamos que la paradoja en cuestión, sirvió a Maxwell para establecer la teoría electromagnética, que constituye uno de los esfuerzos más brillantes que el hombre haya llevado a cabo para vincular fenómenos aparentemente inconexos y llegar así a establecer la teoría unitaria de la ciencia física.

Felizmente, las cosas tienden a aclararse y quizás no está lejano el día en que las dificultades con que actualmente tropezamos con nuestros sistemas de unidades, queden totalmente subsanadas y un perfecto rigor lógico presida todas las transformaciones en este dominio.

---

Las observaciones formuladas, imputables a los sistemas de unidades elegidos, no hacen sino ratificar la trascendencia del concepto de homogeneidad y los grandes servicios que el análisis dimensional ha prestado al desarrollo de la física.

El destacado profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, Walter S. Hill, reflexionando sobre estos hechos, ha sentido la necesidad de ahondar el estudio buscando establecer una teoría general de las magnitudes que abarcara en su aspecto integral, tanto lo formal como lo experimental. No se propone el autor, discutir los sistemas de unidades pues, recalcamos, el propósito es generar una teoría de las magnitudes que aún cuando para su exposición se requiera recurrir con demasiada frecuencia a los sistemas de unidades, la generalidad del propósito perseguido denuncia inmediatamente la independencia de ambos tópicos.

Queda así aclarado el objeto de este trabajo que el autor entrega hoy a la consideración de los estudiosos. Sistematiza aquí las conferencias dadas en la prestigiosa Facultad de Ingeniería de Montevideo, que lo cuenta entre sus profesores dilectos y en la Facultad de Ciencias Matemáticas de Rosario (República Argentina), adonde concurrió cumpliendo una etapa más del intercambio establecido entre ambas casas de estudio.

Hill revela la profundidad de sus conocimientos, tanto como esa curiosa inquietud que es luz que ilumina senderos abruptos y desconocidos. El problema, abarcado por su complejidad, entraña dificultades serias, que el

autor ha sabido sortear. Su estudio merece ser meditado, pues encierra evidentemente una tentativa seria para establecer con base firme una teoría general de las magnitudes físicas.

La sola circunstancia de presentar una teoría en su aspecto integral, exenta de contradicciones y con una armazón lógica aceptable, hace que el trabajo de Hill adquiera jerarquía.

Su estructuración orgánica representa una contribución de valer a uno de los capítulos de la física donde la controversia no se ha cerrado todavía. Su gravitación en el progreso de nuestros conocimientos sería difícil aventurarla. Abrigamos la seguridad de que más de un estudioso leerá con evidente interés esta obra y sabrá apreciar no sólo las condiciones científicas y pedagógicas del autor, sino también el rigor del método utilizado, ese afán de superación que es el elemento vital que caracteriza y valoriza al científico.

---

La circunstancia de que el autor esquematice, al iniciar su trabajo, las partes que éste contiene y el substratum de cada una, nos exime —para evitar repeticiones inútiles—, de consignarlas aquí.

Obsérvase un orden metodológico que permite ir avanzando en el estudio. Podría argüirse que resulta superfluo el enunciado de definiciones, proposiciones, axiomas, etc., con que el autor ha querido iniciar su exposición. Sin embargo, debe recordarse que el fin perseguido por Hill es —pese a la generalidad del tema y a su propio alcance,— fundamentalmente didáctico. En efecto, hemos dicho que constituye una síntesis de las lecciones impartidas por el autor y, por lo tanto, se comprende fácilmente que era imprescindible dar al estudiante las nociones básicas que le permitieran comprender el resto.

Por otra parte, es una cuestión enteramente personal el discernir acerca de lo necesario y lo superfluo. Para mí, cuando un trabajo científico no está destinado exclusivamente a los especialistas en la materia, la adición de conceptos fundamentales y el progresivo desarrollo del tema desde sus cimientos es el camino que debe seguirse. Casi diría que es la única forma de interesar a aquellos espíritus cultos, un tanto alejados del tema en cuestión, para capacitarlos en su comprensión y entusiasmarlos en esa senda. Es así, me parece, como se despiertan inquietudes y se fomenta el anhelo de llegar a dominar un aspecto cualquiera de la ciencia.

Siguiendo este camino, Hill comienza por definir la magnitud como un "ente complejo" —producto de una dimensión por un número y llega al concepto de igualdad de magnitudes, destacando que debe ser interpretado como algo contingente y no universal y que, en cambio, la "teoría de las magnitudes" permite establecer si un cierto sistema **derivado** es o no dependiente, para estudiar enseguida la equivalencia y dependencia de los sistemas de magnitudes, características de tal dependencia y transformación de magnitudes, aclarado todo con varios ejemplos.

El carácter contingente de la igualdad entre magnitudes lleva a Hill a destacar en primer término los conceptos que considera fundamentales para el planteamiento del problema abordado, prosiguiendo con el ejemplo del principio de equivalencia entre el trabajo y el calor y el problema clásico de electricidad —que ya hemos citado— que conduce a la paradoja de que la relación entre la carga eléctrica en los dos sistemas en uso, dé la dimensión de una velocidad. "Esta paradoja, —dice Hill— es la consecuencia de haber utilizado experiencias en dominios restringidos para definir la carga Q, concepto que sobrepasa aisladamente el contenido de esos dominios. Se tendría

una contradicción análoga en Mecánica si se usara, por ejemplo, un sistema L T de dos unidades fundamentales, definiendo la fuerza por medio de dos experiencias, que podrían ser la dilatación de cierto resorte y la producción de cierta aceleración".

La observación es justa. Ya antes, el autor ha demostrado la insuficiencia del sistema adoptado para las unidades eléctricas y ha recalcado varias veces que el actor del fenómeno es el mismo. Luego, el conflicto admite solución. Bastará para ello que se elimine la insuficiencia del sistema adoptado y se rehaga la teoría cuidando además que el mismo ente admita una sola definición (en punto a magnitudes).

Cuando la insuficiencia de los sistemas electrostático y electromagnético fué evidenciada, se incorporó una cuarta magnitud y —aquí está el origen de la paradoja señalada,— distinta en ambos sistemas: la constante dieléctrica en el primero, la permeabilidad magnética en el segundo. El resultado fué el que hemos comentado y es claro que a lo mismo se llegaría si se definiera la fuerza en el hipotético sistema mecánico de Hill mediante dos fenómenos distintos.

Añadiremos que Palacios hace notar sobre esta cuestión que "los sistemas electrostático y electromagnético no son propiamente sistemas de unidades, sino de magnitudes fundamentales", y también —lo que es muy acertado— que en "las fórmulas dimensionales no traducen la esencia íntima de las magnitudes; no sirven más que para saber cómo varía la unidad en cuestión cuando se altera el valor de las unidades fundamentales".

Hill, siguiendo la orientación de su trabajo, se limita a destacar que, como resultado de su exposición precedente, es factible eliminar las contradicciones señaladas cuando se ha probado la insuficiencia de un sistema, ampliándolo con la incorporación de la magnitud requerida como "unidad básica". No toma partido en fijar cuál debe ser esa unidad y su proceder es lógico. Trata de formular —repito— una teoría de magnitudes cuya generalidad se mantiene precisamente no entrando al análisis de las cuestiones accesorias que pueda plantear un problema determinado. Es "un" sistema el que resulta insuficiente, como "otro" puede serlo superabundante. En cada caso, la solución debe provenir del análisis particular. La teoría —por lo menos hasta no quedar definitivamente aceptada— se limita a señalar los hechos.

Debemos destacar ahora el enunciado que Hill da al principio de homogeneidad, al agregar a la forma clásica, la condición complementaria de que tanto una ecuación como su "reducida" deben conservarse cualesquiera sean las transformaciones que se impongan a las magnitudes fundamentales, con lo cual ciertas excepciones señaladas por Bridgman quedan eliminadas.

Este principio, base del análisis dimensional, tiene como consecuencia fundamental el llamado teorema $\pi$, cuya trascendencia ha sido puesta de manifiesto por muchos autores. Quizás no esté fuera de lugar recordar que, para la demostración de este teorema, se ha recurrido con frecuencia a complicaciones matemáticas innecesarias.

Beppo Levi, al enunciar su propia demostración (Dimostrazione di una formola fondamentale nella teoria delle dimensioni fisiche, Bologna, Ed. Cooperativa Tipográfica Azzoguidi, 1932), con su autoridad de maestro mundialmente reconocida y ese agudo espíritu crítico que lo caracteriza, ha escrito estas justas palabras:

"Della proposizione enunziata si danno, per quanto io sappia dimostrazione che più o meno si riferiscono particolarmente alle applicazioni che si perseguono, ovvero ricorrono a considerazioni analitiche (sviluppi in serie di

potenze, equazioni differenziali, ecc.) estranee all'essenza del problema, le quali, non solo complicano piu del dovuto l'apparecchio deduttivo, ma, quel me piu importa, implicano, per la funzione f e per il modo di variare delle gradezze fisiche considerate, ipotesi analitiche che non pare debbano sempre necessariamente verificarsi dal punto di vista fisico.

"Tali ipotesi sono effetivamente superflue anche allo scopo della dimostrazione, la quale può condursi coi soli mezzi dell'algebra e quindi, essencialmente, senza alcun ricorso alle nozioni di continuita".

El camino seguido por Hill para la demostración del teorema $\pi$ es personal. Lo lleva a destacar su importancia y a afirmar que éste es realmente "una nueva y completa definición del principio de homogeneidad, tal como interesa en la física".

Una larga serie de problemas confirma la premisa. El autor desprende de su estudio esta consecuencia importante: "toda función física debe ser invariante, no sólo vis a vis de transformaciones arbitrarias de unidades, como lo prevé el principio citado, sino también debe mantenerse invariante cuando se pasa de sistemas de unidades restringidos a completos y viceversa".

El problema de la similitud es aclarado con varios ejemplos. Quizás debiéramos decir que este principio presupone la aceptación de una teoría dimensional determinada y conduce al hecho de que no siempre la teoría dimensional resulta válida.

*Cortés Plá*

---

## MECÁNICA

**LONGHINI PEDRO. — "Lecciones de mecánica racional"**

Esta publicación del Centro de Estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, aparecida en el año 1940, llena un claro en nuestra literatura, pues si bien existen un sinnúmero de publicaciones dedicadas a la enseñanza de la asignatura en cuestión, ellas lo están en idioma extranjero o se adaptan a otros ambientes que el nuestro, si es que no se aferran todavía a las formas clásicas usadas antes en el desarrollo de la mecánica racional. Evidentemente, el ingeniero Longhini, va más allá de lo que trata en el curso que dicta —lo confiesa él mismo en la "introducción"— y ello trae consigo que algunos capítulos tengan mayor extensión que la que correspondería a "lecciones" dictadas en una Facultad de Ingeniería. Sin embargo, ello será útil a espíritus inquietos, que quieran completar sus conocimientos adquiridos en las pocas horas disponibles a tan extensa asignatura o a aquellos que quieran fortalecer lo exigible en el examen. Por otra parte, el de contar con un alumnado previamente preparado en el cálculo vectorial, permite dedicarse más a la parte correspondiente a mecánica propiamente dicha y el hecho de haber antepuesto en su publicación un repaso de esa teoría, no sólo le permite a este distinguido profesor guardar la unidad de la exposición, sino también poder referirse a ella cuando lo conceptúe pertinente.

Es de sentir, sin embargo, que la nomenclatura vectorial usada, no concuerde con la que trae el Manuel Hütte, libro al que deberán necesariamente recurrir los alumnos, una vez que egresen de la Facultad. Ello proviene seguramente de haberse tenido en cuenta la preparación que con anterioridad ha adquirido el estudiantado, como asimismo el de que haya otras especialidades que asisten a clase. En ningún caso debe ello interpretarse como un cargo al profesor, más bien corresponde a la falta de normas internacionales que pongan fin al caos que actualmente sobre ello existe, pues mien-

una contradicción análoga en Mecánica si se usara, por ejemplo, un sistema L T de dos unidades fundamentales, definiendo la fuerza por medio de dos experiencias, que podrían ser la dilatación de cierto resorte y la producción de cierta aceleración".

La observación es justa. Ya antes, el autor ha demostrado la insuficiencia del sistema adoptado para las unidades eléctricas y ha recalcado varias veces que el actor del fenómeno es el mismo. Luego, el conflicto admite solución. Bastará para ello que se elimine la insuficiencia del sistema adoptado y se rehaga la teoría cuidando además que el mismo ente admita una sola definición (en punto a magnitudes).

Cuando la insuficiencia de los sistemas electrostático y electromagnético fué evidenciada, se incorporó una cuarta magnitud y —aquí está el origen de la paradoja señalada,— distinta en ambos sistemas: la constante dieléctrica en el primero, la permeabilidad magnética en el segundo. El resultado fué el que hemos comentado y es claro que a lo mismo se llegaría si se definiera la fuerza en el hipotético sistema mecánico de Hill mediante dos fenómenos distintos.

Añadiremos que Palacios hace notar sobre esta cuestión que "los sistemas electrostático y electromagnético no son propiamente sistemas de unidades, sino de magnitudes fundamentales", y también —lo que es muy acertado— que en "las fórmulas dimensionales no traducen la esencia íntima de las magnitudes; no sirven más que para saber cómo varía la unidad en cuestión cuando se altera el valor de las unidades fundamentales".

Hill, siguiendo la orientación de su trabajo, se limita a destacar que, como resultado de su exposición precedente, es factible eliminar las contradicciones señaladas cuando se ha probado la insuficiencia de un sistema, ampliándolo con la incorporación de la magnitud requerida como "unidad básica". No toma partido en fijar cuál debe ser esa unidad y su proceder es lógico. Trata de formular —repito— una teoría de magnitudes cuya generalidad se mantiene precisamente no entrando al análisis de las cuestiones accesorias que pueda plantear un problema determinado. Es "un" sistema el que resulta insuficiente, como "otro" puede serlo superabundante. En cada caso, la solución debe provenir del análisis particular. La teoría —por lo menos hasta no quedar definitivamente aceptada— se limita a señalar los hechos.

Debemos destacar ahora el enunciado que Hill da al principio de homogeneidad, al agregar a la forma clásica, la condición complementaria de que tanto una ecuación como su "reducida" deben conservarse cualesquiera sean las transformaciones que se impongan a las magnitudes fundamentales, con lo cual ciertas excepciones señaladas por Bridgman quedan eliminadas.

Este principio, base del análisis dimensional, tiene como consecuencia fundamental el llamado teorema $\pi$, cuya trascendencia ha sido puesta de manifiesto por muchos autores. Quizás no esté fuera de lugar recordar que, para la demostración de este teorema, se ha recurrido con frecuencia a complicaciones matemáticas innecesarias.

Beppo Levi, al enunciar su propia demostración (Dimostrazione di una formola fondamentale nella teoria delle dimensioni fisiche, Bologna, Ed. Cooperativa Tipográfica Azzoguidi, 1932), con su autoridad de maestro mundialmente reconocida y ese agudo espíritu crítico que lo caracteriza, ha escrito estas justas palabras:

"Della proposizione enunziata si danno, per quanto io sappia dimostrazione che più o meno si riferiscono particolarmente alle applicazioni che si perseguono, ovvero ricorrono a considerazioni analitiche (sviluppi in serie di

potenze, equazioni differenziali, ecc.) estranee all'essenza del problema, le quali, non solo complicano piu del dovuto l'apparecchio deduttivo, ma, quel me piu importa, implicano, per la funzione f e per il modo di variare delle gradezze fisiche considerate, ipotesi analitiche che non pare debbano sempre necessariamente verificarsi dal punto di vista fisico.

"Tali ipotesi sono effetivamente superflue anche allo scopo della dimostrazione, la quale può condursi coi soli mezzi dell'algebra e quindi, essencialmente, senza alcun ricorso alle nozioni di continuita".

El camino seguido por Hill para la demostración del teorema $\pi$ es personal. Lo lleva a destacar su importancia y a afirmar que éste es realmente "una nueva y completa definición del principio de homogeneidad, tal como interesa en la física".

Una larga serie de problemas confirma la premisa. El autor desprende de su estudio esta consecuencia importante: "toda función física debe ser invariante, no sólo vis a vis de transformaciones arbitrarias de unidades, como lo prevé el principio citado, sino también debe mantenerse invariante cuando se pasa de sistemas de unidades restringidos a completos y viceversa".

El problema de la similitud es aclarado con varios ejemplos. Quizás debiéramos decir que este principio presupone la aceptación de una teoría dimensional determinada y conduce al hecho de que no siempre la teoría dimensional resulta válida.

*Cortés Plá*

---

## MECÁNICA

**LONGHINI PEDRO. — "Lecciones de mecánica racional"**

Esta publicación del Centro de Estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, aparecida en el año 1940, llena un claro en nuestra literatura, pues si bien existen un sinnúmero de publicaciones dedicadas a la enseñanza de la asignatura en cuestión, ellas lo están en idioma extranjero o se adaptan a otros ambientes que el nuestro, si es que no se aferran todavía a las formas clásicas usadas antes en el desarrollo de la mecánica racional. Evidentemente, el ingeniero Longhini, va más allá de lo que trata en el curso que dicta —lo confiesa él mismo en la "introducción"— y ello trae consigo que algunos capítulos tengan mayor extensión que la que correspondería a "lecciones" dictadas en una Facultad de Ingeniería. Sin embargo, ello será útil a espíritus inquietos, que quieran completar sus conocimientos adquiridos en las pocas horas disponibles a tan extensa asignatura o a aquellos que quieran fortalecer lo exigible en el examen. Por otra parte, el de contar con un alumnado previamente preparado en el cálculo vectorial, permite dedicarse más a la parte correspondiente a mecánica propiamente dicha y el hecho de haber antepuesto en su publicación un repaso de esa teoría, no sólo le permite a este distinguido profesor guardar la unidad de la exposición, sino también poder referirse a ella cuando lo conceptúe pertinente.

Es de sentir, sin embargo, que la nomenclatura vectorial usada, no concuerde con la que trae el Manuel Hütte, libro al que deberán necesariamente recurrir los alumnos, una vez que egresen de la Facultad. Ello proviene seguramente de haberse tenido en cuenta la preparación que con anterioridad ha adquirido el estudiantado, como asimismo el de que haya otras especialidades que asisten a clase. En ningún caso debe ello interpretarse como un cargo al profesor, más bien corresponde a la falta de normas internacionales que pongan fin al caos que actualmente sobre ello existe, pues mien-

tras esto no se consiga, no es improbable que las nuevas ediciones traigan otras formas que las que actualmente usa.

En la parte dedicada a "Cinemática", si bien el autor sigue en su desarrollo un camino similar al empleado por los libros italianos, no ha perdido de vista la futura aplicación de los conceptos y leyes que va estableciendo, a la teoría de los mecanismos y así vemos que hasta ha intercalado el diagrama de Gruebler, de las velocidades rebatidas, en su curso. Tampoco ha dejado de tratar con conveniente extensión la teoría de las oscilaciones, reconociendo así la importancia que el tema ha adquirido especialmente en los últimos años, como que la literatura especial es ya numerosa. Igual criterio se ve ha primado en el tratamiento del movimiento plano, pues sólo así queda justificada la extensión con que lo trata y la forma en que lo ha desarrollado.

En la parte dinámica ha primado una idea similar y, si bien no corresponde tratar aquí cada capítulo, haré notar que hay algunos intercalados, los que con muy acertado criterio han sido incluídos. Acontece ello, por ejemplo, con la teoría de la semejanza mecánica que, aunque por la índole del libro, no alcanza la extensión y profundidad del folleto que el mismo autor ha publicado sobre el tema, es presentado en forma bastante completa y aclarado con buenos problemas, alusivos a los resultados obtenidos.

*Erico A. Rosenthal*

---

## MÁQUINAS

**TAMARO DOMINGO. — "La carburación, carburadores y gasógenos"**

Es un libro escrito en español y con la intención de orientar, no de enseñar, por cuya razón es especialmente recomendable para industriales y profesionales que necesiten una visión de conjunto. Es bastante rara la aparición de un libro técnico escrito en nuestro idioma, por cierto, y cuando algún editor se arriesga a publicar alguno, se trata, en la generalidad de los casos, de traducciones de obras escritas naturalmente para ambiente distinto al de los países de habla española.

Támaro, en cambio, ha seguido su propio camino y ve de adaptar los temas que trata, a las condiciones imperantes en su patria y justamente por ello debe despertar el interés nuestro, por la mayor similitud entre lo nuestro con lo de su país. Evidentemente, una publicación destinada a un público industrialmente adelantado debe tener, digamos, profundidad no extensión, como en nuestro caso conviene.

Justamente en los momentos actuales, es bastante acertado querer disipar dudas, o aclarar a los industriales con qué elementos pueden contar para el mejor desenvolvimiento de sus quehaceres, siendo éste el principal objetivo perseguido por el autor. No por ello, debe pensarse que no sea útil a los profesionales, pues al darles una visión de conjunto los orienta bastante bien. Como de por sí los profesionales conocen, por lo general, otros idiomas, no les será difícil completar los puntos en que se quieran especializar, recurriendo a libros españoles, si los hay, o buscando en la literatura extranjera aquello que les interese.

En los primeros capítulos se da un repaso a las bases teóricas que evidentemente son de utilidad a los que, dedicados a otras actividades, pierden el contacto con ellas. Es natural que en pocas páginas no se pueda condensar lo que requiere textos y aunque se complementa dentro de lo que posteriormente se trata, no alcanza a evitar el uso de fórmulas sin previa demos-

tración, pero ello no es un defecto para un libro de la índole del que comentamos. Muy acertada es, en cambio, la intercalación de aparatos en uso y forma de hacer experimentos con los motores, pues es de esperar que la experimentación entre ahora en mayor grado en nuestras instalaciones industriales, ya que habrá que economizar combustible.

Hubiera sido de desear una mayor extensión de los capítulos que se dedican a los gasógenos fijos y transportables, ya que para el futuro no es improbable que en nuestro país se recurra más a ellos que hasta ahora aunque hay otras posibilidades, que la de hacer nuevas instalaciones, como en este caso se requeriría, para contrarrestar la escasez de combustible que comienza a perfilarse. Para nosotros, el problema radica más en aprovechar mejor lo que tenemos, que en buscar nuevas posibilidades de producción de calor. En especial, el gasógeno transportable sería adecuado en las regiones boscosas y éstas se encuentran algo lejos de nuestros centros poblados.

*Erico A. Rosenthal*

---

## QUIMICA. - TECNOLOGIA

**TRELLES ROGELIO A., BENGOLEA DANIEL J. y GAIBROIS RICARDO A. — "La química en sus relaciones con la ingeniería sanitaria".** Conferencia leída por el último de los citados en las Sesiones Químicas Argentinas el 1º de septiembre de 1938. (Anales de la Asociación Química Argentina, pág. 203, tomo 26).

Los autores, antes de entrar en materia, hacen notar la importancia y el desarrollo que ha tomado en Estados Unidos de N. A., la ingeniería sanitaria, cuyos procedimientos y orientaciones tratan de imitar no sólo las más grandes naciones europeas, sino también países como el nuestro, en donde se siente la preponderancia de la química en la solución de los variados problemas que tiene a resolver.

Los temas principales que abarca la ingeniería sanitaria son: 1. — Abastecimiento de agua potable; 2. — Evacuación de las aguas servidas y residuales; 3. — Disposición de las basuras domésticas y residuos industriales; 4. — Higiene de la habitación, en todo aquello que se relaciona con la ventilación, iluminación, defensa contra roedores, insectos, etc.; 5. — Higiene industrial, con la fiscalización del ambiente, a fin de evitar las llamadas enfermedades profesionales; 6. — Higiene de los alimentos, especialmente su envasado, conservación, almacenamiento y transporte y 7. — Saneamiento de las regiones insalubres (lucha contra la malaria, etc.).

Al hablar sobre el abastecimiento de agua para bebida, señalan que el papel del químico no se reduce a efectuar el análisis correspondiente, sino que le quedan dos problemas a resolver: el estudio del efecto exacto que producen en el organismo las distintas cantidades de substancias encontradas y el fijar los límites de tolerancia de los elementos tóxicos. Enseguida estudian los 3 grupos de aguas de calidad deficiente: a) por insuficiencia en la salinidad total o en algún elemento determinado (calcio e iodo); b) por exceso de sales. Aguas duras o aguas excesivamente mineralizadas (citándose los procesos de corrección más comunes) y c) por la presencia de algún elemento tóxico o capaz de producir trastornos en el organismo humano (arsénico, vanadio, fluor, selenio, etc.). Se exhiben 5 mapas esquemáticos con la distribución de los elementos encontrados en la R. Argentina y varias láminas con los efectos producidos en el hombre y en algunos animales.

Luego de desarrollar someramente los procedimientos de depuración de aguas para bebida y de líquidos residuales, la eliminación de los residuos do-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros".** En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros".** En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber. modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros".** En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros".** En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber, modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto, que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

mésticos y el saneamiento del ambiente atmosférico, los autores citan otras actividades de ingeniería sanitaria que necesitan del concurso de la química.

*M. E. Vassalli*

**BADO ATILIO A. — "La composición de las aguas y la interpretación de sus análisis".** Conferencia leída el 21 de abril, pág. 73 del folleto de la Conferencia Bromatológica Nacional, celebrada en Mendoza, 1939.

En forma agradable el conferenciante desarrolla el tema de su predilección, al que dedicara cerca de treinta años de estudio.

Luego de hacer consideraciones generales sobre criterio de potabilidad y sobre las dificultades que se presentan en nuestro país para la clasificación de las aguas, cuya composición es extremadamente variada; y muchas fuera de los límites de tolerancia fijados por los Congresos de Higiene, define lo que entiende por "agua normal". Establecida previamente la composición del "agua normal" de la zona, luego con conocimiento de la parte geológica de la fuente y de las condiciones locales y metereológicas del lugar, se puede interpretar satisfactoriamente las variaciones que aquélla sufre.

A continuación expone el asunto con cierto detalle, asunto que ha dividido en los siguientes capítulos: a) substancias que normalmente existen en las aguas; b) substancias orgánicas y minerales, que puedan ser indicio de una posible contaminación; c) substancias que afectan las condiciones físicas; d) substancias tóxicas o de dudosa acción sobre el organismo; e) substancias que accidentalmente pueden encontrarse en las aguas, debido a los tratamientos de purificación o a la acción de las aguas en las cañerías y f) microorganismos, índices de contaminación. Ilustra la exposición con mapas y láminas.

Dadas las observaciones personales del autor, verdadera autoridad en la materia por su importante obra y dedicación al frente de los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación, en cuya dirección acaba de jubilarse, se trata de un trabajo meritorio que pueden aprovechar los analistas del país.

*M. E. Vassalli*

**BACHMAN ERNESTO E. J. y PERTINI FRANCISCO C. T. — "Investigación de bromo en aguas potables".** En pág. 212 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.

Los autores después de reseñar los distintos métodos gravimétricos, volumétricos y colorimétricos que se han ideado para la determinación del bromo, toman como base de su trabajo el indicado por Seaber. modificando ligeramente el aparato, que es todo de vidrio. Por acción de una solución concentrada de ácido crómico ponen en libertad al bromo, el que por aspiración es conducido a través de una hojita de papel de filtro embebida en solución alcohólica de fluoresceína al 0,2 %, secada al aire, a la que resguardan con otra hojita de papel de filtro para retener las pequeñas gotitas del ácido crómico arrastradas. Al cabo de diez minutos de acción, retiran el papel reactivo, que presenta una mancha roja debida a la formación de tetrabromofluoresceína y lo exponen a los vapores de amoníaco, para transformar ese compuesto, en otro más intesamente coloreado, la eosina. Por colorimetría, deducen la cantidad de bromo existente, comparando la intensidad desarrollada con una escala de tipos, preparada en la misma forma y en el mismo aparato. La sensibilidad del método es de 0,0017 a 0,002 mg. de bromo. Para evitar la interferencia que se debe a exceso de cloruros (cuyo límite han establecido en 0,1 g. de cloro), los eliminan siguiendo las indicaciones de Hibbard.

No encontraron que los ioduros, iodatos, floruros y nitratos interfieran,

en las cantidades en que comúnmente se encuentran en las aguas. Establecen que 10 ml. de solución concentrada de ácido crómico (150 g. de anhidrido en 80 de agua) desalojan todo el bromo, en un tiempo máximo de 10 minutos.

Traen una tabla con los resultados obtenidos en aguas argentinas, concluyendo que la mayoría no contienen más de 0,001 g. de bromo por litro.

Por último indican cómo se puede recuperar el ácido crómico que escasea en plaza.

Se trata de un método rápido, sensible y exacto que es el que se sigue en los laboratorios de Obras Sanitarias de la Nación. Se opera sobre el residuo de una cantidad medida de agua, generalmente 250 ml. y la escala de tipos es estable, faltando fijar el tiempo de esa estabilidad.

*M. E. Vassalli*

**ZELADA FIDEL. — "Nueva y sensible aplicación de la fluoresceína en la determinación cualitativa y cuantitativa de pequeñas cantidades de bromuros y yoduros". En pág. 229 del vol. publicado de los Actos y Trabajos de la IV reunión de las Sesiones Químicas Argentinas, realizadas en La Plata, 1939.**

El doctor Fidel Zelada, segundo Jefe de la Oficina Química Nacional de Rosario, aprovecha la conocida reacción del bromo sobre la fluoresceína, pero opera en forma muy distinta a la señalada por otros autores, llegando a separarlo del iodo y evaluando a ambos. Realiza la reacción en medio acético. Estando presente únicamente bromuro o ioduro, con el auxilio de la fluoresceína, agrega gota a gota agua de cloro al 0,004 % hasta aparición de coloración rojiza, completa con agua a 5 - 10 ml. y calienta a la ebullición. Un color rojo con fluorescencia amarilla a la luz de Wood o fluorescencia verde bajo los efectos de luz fuerte de una lámpara indica bromuros por la eosina formada, mientras que si no tiene fluorescencia, la coloración se debe a que el compuesto rojo desarrollado es eritrosina, en caso de ioduros. Tanto la eosina como la eritrosina se fijan sobre hebra de lana, de hervirse en el medio acético y las lanas teñidas tienen las mismas propiedades citadas para las respectivas soluciones.

Para reconocer ioduros en presencia de bromuros y para determinar su concentración, destila primero con sulfato férrico y ácido sulfúrico, recogiendo en un cuenta-burbujas, que contiene fluoresceína y agua de cloro. Pasa así el iodo que se transforma en eritrosina, que luego fija en lana por ebullición. A continuación agrega al residuo permanganato de potasio y ácido sulfúrico y vuelve a destilar, absorbiendo el bromo desalojado en nueva porción de fluoresceína y agua de cloro y la eosina que se forma la fija en lana como en el caso anterior. Por comparación con las escalas colorimétricas preparadas sobre hebras de lana, todas del mismo largor, puede apreciar cantidades de iodo y de bromo, comprendidas entre 0,005 a 0,1 miligramos. También operando en medio alcohólico, con ayuda de colorímetros o fotómetros, determina las cantidades de esos elementos. Acompaña un gráfico de extinciones obtenidas con el pan-fotómetro de Hellige.

Las concentraciones de los reactivos han sido bien estudiadas y se deja establecido que los reductores interfieren.

Termina el autor diciendo que es posible, y según tenemos entendido lo ha confirmado después de presentado el trabajo, reconocer en forma más sencilla, pequeñas cantidades de ioduros y de bromuros en presencia de cloruros. Coloca la solución problema en un tubo de ensayo, agrega ácido acético, solución de fluoresceína y de 0,3 a 0,35 ml. de agua de cloro al 0,004 %, completa a 5 ml. con agua, introduce una hebra de lana y hace hervir. Se fija la eritrosina. Retira la lana teñida, deja enfriar, vuelve a colocar fluo-

resceína, 0,8 ml. del agua de cloro y otro hebra de lana blanca. Hierve, se fija la eosina y con las lanas procede como antes.

El método es práctico, rápido y sensible, que será de gran utilidad en los laboratorios de análisis.

*M. E. Vassalli*

---

## MINERALOGÍA - MINERÍA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, nº 1, págs. 1-60. Buenos Aires, agosto de 1941.

A mediados del corriente año se ha iniciado la publicación de esta revista minera cuyo contenido es el siguiente:

"Es indispensable intensificar la producción minera del país. El Ministerio de Agricultura debe imprimir una política definida a la minería. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Venta de estaño metálico de fundición nacional. Es preciso que se legisle sobre la minería. Otra iniciativa parlamentaria interesante. Acusa sensible aumento la producción argentina y mundial de petróleo. El manganeso: mineral de guerra. Minerales y metales estratégicos por Fernando R. Tállon. La Dirección Nacional de Minas y Geología desempeña funciones de autoridad minera. Factores que determinan el atraso de la minería argentina por Luciano R. Catalano. La civilización depende del estaño. Propiciamos la realización del primer congreso minero nacional. El país necesita cobre. Estudio sobre el desarrollo de la industria minera argentina por Miguel A. Tanco. El tercer lugar ocupa nuestro país entre los productores de plomo de la América Latina, por Adolfo Silenzi de Stagni. Alta Gracia es un importante centro de producción de mica. Estadística minera de la Nación. La minería en el comercio exterior argentino. Yacimientos mineros en la zona del Polo Sur. Fueron concedidas 274 minas en los Territorios Nacionales. Cotizaciones de metales y minerales en los mercados de Nueva York y Londres. Informaciones oficiales de actividades mineras. Aumentó la producción de wolfram en el año 1939. Intercambio comercial minero. Es importante la industria del oro en Colombia. Estados Unidos adquiere 100.000 toneladas de mineral argentino. Nociones de mineralogía. El gobierno de Córdoba proyecta asegurar la propiedad de productos mineros. En Bolivia aumentan las exportaciones de metales. La producción metálica en Estados Unidos. Nuevo procedimiento para obtener magnesio metálico".

Se trata de artículos cortos de carácter informativo y comercial, destinados a proporcionar datos estadísticos útiles, luchar en procura de una adecuada y justa legislación mineral, propender a la formación de entidades y a la fundación de instituciones mineras que favorezcan el progreso de nuestra minería.

El Dr. Catalano en un artículo pasa revista a los múltiples factores que determinan el atraso de la minería argentina, cuyas causas son las siguientes: a) Carencia de una base topográfica destinada a ubicar, en especial, la riqueza minera del país. b) Necesidad de estudio de geología química, geología económica y minería industrial. c) La inexistencia de un inventario de riqueza mineral. d) La falta de un organismo de fomento técnico y economía

minera. e) Desprestigio de la minería debido a negocios realizados con fines inconfesados. f) Desprestigio de la minería producido por la incapacidad técnica y financiera de los promotores de negocios mineros. g) Carencia de una legislación minera moderna. h) Falta de crédito o banco minero que resuelva con eficacia y seguridad las necesidades económicas de toda movilización técnica de un negocio minero. i) Carencia de escuelas, institutos y politécnicos encargados de formar y preparar las especialidades técnicas. Además son necesarias la provisión de energía eléctrica barata, la rebaja de las tarifas ferroviarias y por último leyes de nacionalización y monopolio fiscal relacionadas con los yacimientos mineros.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 2, págs. 1-80, Buenos Aires, setiembre de 1941. Su contenido comprende:

"Necesidad de activar transacciones comerciales mediante el crédito minero. La actividad minera actúa en el más absoluto abandono oficial. Principios fundamentales de la legislación de minas en la República Argentina. Posibilidades de la industria minera en el país. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Estados Unidos se interesa por nuestros minerales de guerra. En Santiago de Chile se reunirá el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología. Se encontró un mineral de interés científico. Existen 233 minas en la provincia de Jujuy. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Se ha intensificado la explotación minera en Salta. El salitre se conoció en Europa en 1776. La palabra oficial sobre la industria minera. Se fijan precios máximos de venta del cemento portland. Informaciones oficiales de actividades mineras. Acrecienta España su producción metalífera y metalúrgica. Estadística minera de la Nación. Es extraordinaria la riqueza aurífera de La Rioja. Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia. Los augurios del Embajador de Estados Unidos. La palabra del Embajador de S. M. Británica. Fueron concedidas 279 minas en los Territorios Nacionales. Interesa saber que: Intercambio comercial minero. La estabilidad de la economía universal gira sobre el problema del oro. Puede intensificarse la industria minera en Tucumán. Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico del Ing. Victorio Angelelli sobre el yacimiento de hierro en Zapla. Reorganizan la Dirección de Minas de Catamarca. Los carbones minerales, por Fernando R. Tállon. Las cotizaciones de los mercados de Londres y Nueva York. Crea zonas de reserva mineral de hierro, el P. E. en Jujuy. Hubo despacho sobre los proyectos de nacionalización y monopolio de yacimientos petrolíferos. Nociones de mineralogía. Estudios de Geología Económica de yacimientos argentinos, por Luciano R. Catalano. Se está intensificando la producción de baritina, por Castor Vea Murguía. En todo el mundo no alcanza a cuarenta mil toneladas la producción anual de wolfram, por Adolfo Silenzi de Stagni. American Metal Trade, service of Comtelburo. Theres is an important iron mine in the province of Jujuy".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 3, págs. 1-80. Buenos Aires, octubre de 1941.

Este número tiene el siguiente contenido: "El tratado de comercio entre Argentina y Estados Unidos. Unificación del régimen legal de minas. Inter-

resceína, 0,8 ml. del agua de cloro y otro hebra de lana blanca. Hierve, se fija la eosina y con las lanas procede como antes.

El método es práctico, rápido y sensible, que será de gran utilidad en los laboratorios de análisis.

*M. E. Vassalli*

---

## MINERALOGÍA - MINERÍA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, nº 1, págs. 1-60. Buenos Aires, agosto de 1941.

A mediados del corriente año se ha iniciado la publicación de esta revista minera cuyo contenido es el siguiente:

"Es indispensable intensificar la producción minera del país. El Ministerio de Agricultura debe imprimir una política definida a la minería. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Venta de estaño metálico de fundición nacional. Es preciso que se legisle sobre la minería. Otra iniciativa parlamentaria interesante. Acusa sensible aumento la producción argentina y mundial de petróleo. El manganeso: mineral de guerra. Minerales y metales estratégicos por Fernando R. Tállon. La Dirección Nacional de Minas y Geología desempeña funciones de autoridad minera. Factores que determinan el atraso de la minería argentina por Luciano R. Catalano. La civilización depende del estaño. Propiciamos la realización del primer congreso minero nacional. El país necesita cobre. Estudio sobre el desarrollo de la industria minera argentina por Miguel A. Tanco. El tercer lugar ocupa nuestro país entre los productores de plomo de la América Latina, por Adolfo Silenzi de Stagni. Alta Gracia es un importante centro de producción de mica. Estadística minera de la Nación. La minería en el comercio exterior argentino. Yacimientos mineros en la zona del Polo Sur. Fueron concedidas 274 minas en los Territorios Nacionales. Cotizaciones de metales y minerales en los mercados de Nueva York y Londres. Informaciones oficiales de actividades mineras. Aumentó la producción de wolfram en el año 1939. Intercambio comercial minero. Es importante la industria del oro en Colombia. Estados Unidos adquiere 100.000 toneladas de mineral argentino. Nociones de mineralogía. El gobierno de Córdoba proyecta asegurar la propiedad de productos mineros. En Bolivia aumentan las exportaciones de metales. La producción metálica en Estados Unidos. Nuevo procedimiento para obtener magnesio metálico".

Se trata de artículos cortos de carácter informativo y comercial, destinados a proporcionar datos estadísticos útiles, luchar en procura de una adecuada y justa legislación mineral, propender a la formación de entidades y a la fundación de instituciones mineras que favorezcan el progreso de nuestra minería.

El Dr. Catalano en un artículo pasa revista a los múltiples factores que determinan el atraso de la minería argentina, cuyas causas son las siguientes: a) Carencia de una base topográfica destinada a ubicar, en especial, la riqueza minera del país. b) Necesidad de estudio de geología química, geología económica y minería industrial. c) La inexistencia de un inventario de riqueza mineral. d) La falta de un organismo de fomento técnico y economía

minera. e) Desprestigio de la minería debido a negocios realizados con fines inconfesados. f) Desprestigio de la minería producido por la incapacidad técnica y financiera de los promotores de negocios mineros. g) Carencia de una legislación minera moderna. h) Falta de crédito o banco minero que resuelva con eficacia y seguridad las necesidades económicas de toda movilización técnica de un negocio minero. i) Carencia de escuelas, institutos y politécnicos encargados de formar y preparar las especialidades técnicas. Además son necesarias la provisión de energía eléctrica barata, la rebaja de las tarifas ferroviarias y por último leyes de nacionalización y monopolio fiscal relacionadas con los yacimientos mineros.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 2, págs. 1-80, Buenos Aires, setiembre de 1941. Su contenido comprende:

"Necesidad de activar transacciones comerciales mediante el crédito minero. La actividad minera actúa en el más absoluto abandono oficial. Principios fundamentales de la legislación de minas en la República Argentina. Posibilidades de la industria minera en el país. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Estados Unidos se interesa por nuestros minerales de guerra. En Santiago de Chile se reunirá el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología. Se encontró un mineral de interés científico. Existen 233 minas en la provincia de Jujuy. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Se ha intensificado la explotación minera en Salta. El salitre se conoció en Europa en 1776. La palabra oficial sobre la industria minera. Se fijan precios máximos de venta del cemento portland. Informaciones oficiales de actividades mineras. Acrecienta España su producción metalífera y metalúrgica. Estadística minera de la Nación. Es extraordinaria la riqueza aurífera de La Rioja. Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia. Los augurios del Embajador de Estados Unidos. La palabra del Embajador de S. M. Británica. Fueron concedidas 279 minas en los Territorios Nacionales. Interesa saber que: Intercambio comercial minero. La estabilidad de la economía universal gira sobre el problema del oro. Puede intensificarse la industria minera en Tucumán. Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico del Ing. Victorio Angelelli sobre el yacimiento de hierro en Zapla. Reorganizan la Dirección de Minas de Catamarca. Los carbones minerales, por Fernando R. Tállon. Las cotizaciones de los mercados de Londres y Nueva York. Crea zonas de reserva mineral de hierro, el P. E. en Jujuy. Hubo despacho sobre los proyectos de nacionalización y monopolio de yacimientos petrolíferos. Nociones de mineralogía. Estudios de Geología Económica de yacimientos argentinos, por Luciano R. Catalano. Se está intensificando la producción de baritina, por Castor Vea Murguía. En todo el mundo no alcanza a cuarenta mil toneladas la producción anual de wolfram, por Adolfo Silenzi de Stagni. American Metal Trade, service of Comtelburo. Theres is an important iron mine in the province of Jujuy".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 3, págs. 1-80. Buenos Aires, octubre de 1941.

Este número tiene el siguiente contenido: "El tratado de comercio entre Argentina y Estados Unidos. Unificación del régimen legal de minas. Inter-

resceína, 0,8 ml. del agua de cloro y otro hebra de lana blanca. Hierve, se fija la eosina y con las lanas procede como antes.

El método es práctico, rápido y sensible, que será de gran utilidad en los laboratorios de análisis.

*M. E. Vassalli*

---

## MINERALOGÍA - MINERÍA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, nº 1, págs. 1-60. Buenos Aires, agosto de 1941.

A mediados del corriente año se ha iniciado la publicación de esta revista minera cuyo contenido es el siguiente:

"Es indispensable intensificar la producción minera del país. El Ministerio de Agricultura debe imprimir una política definida a la minería. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Venta de estaño metálico de fundición nacional. Es preciso que se legisle sobre la minería. Otra iniciativa parlamentaria interesante. Acusa sensible aumento la producción argentina y mundial de petróleo. El manganeso: mineral de guerra. Minerales y metales estratégicos por Fernando R. Tállon. La Dirección Nacional de Minas y Geología desempeña funciones de autoridad minera. Factores que determinan el atraso de la minería argentina por Luciano R. Catalano. La civilización depende del estaño. Propiciamos la realización del primer congreso minero nacional. El país necesita cobre. Estudio sobre el desarrollo de la industria minera argentina por Miguel A. Tanco. El tercer lugar ocupa nuestro país entre los productores de plomo de la América Latina, por Adolfo Silenzi de Stagni. Alta Gracia es un importante centro de producción de mica. Estadística minera de la Nación. La minería en el comercio exterior argentino. Yacimientos mineros en la zona del Polo Sur. Fueron concedidas 274 minas en los Territorios Nacionales. Cotizaciones de metales y minerales en los mercados de Nueva York y Londres. Informaciones oficiales de actividades mineras. Aumentó la producción de wolfram en el año 1939. Intercambio comercial minero. Es importante la industria del oro en Colombia. Estados Unidos adquiere 100.000 toneladas de mineral argentino. Nociones de mineralogía. El gobierno de Córdoba proyecta asegurar la propiedad de productos mineros. En Bolivia aumentan las exportaciones de metales. La producción metálica en Estados Unidos. Nuevo procedimiento para obtener magnesio metálico".

Se trata de artículos cortos de carácter informativo y comercial, destinados a proporcionar datos estadísticos útiles, luchar en procura de una adecuada y justa legislación mineral, propender a la formación de entidades y a la fundación de instituciones mineras que favorezcan el progreso de nuestra minería.

El Dr. Catalano en un artículo pasa revista a los múltiples factores que determinan el atraso de la minería argentina, cuyas causas son las siguientes: a) Carencia de una base topográfica destinada a ubicar, en especial, la riqueza minera del país. b) Necesidad de estudio de geología química, geología económica y minería industrial. c) La inexistencia de un inventario de riqueza mineral. d) La falta de un organismo de fomento técnico y economía

minera. e) Desprestigio de la minería debido a negocios realizados con fines inconfesados. f) Desprestigio de la minería producido por la incapacidad técnica y financiera de los promotores de negocios mineros. g) Carencia de una legislación minera moderna. h) Falta de crédito o banco minero que resuelva con eficacia y seguridad las necesidades económicas de toda movilización técnica de un negocio minero. i) Carencia de escuelas, institutos y politécnicos encargados de formar y preparar las especialidades técnicas. Además son necesarias la provisión de energía eléctrica barata, la rebaja de las tarifas ferroviarias y por último leyes de nacionalización y monopolio fiscal relacionadas con los yacimientos mineros.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 2, págs. 1-80, Buenos Aires, setiembre de 1941. Su contenido comprende:

"Necesidad de activar transacciones comerciales mediante el crédito minero. La actividad minera actúa en el más absoluto abandono oficial. Principios fundamentales de la legislación de minas en la República Argentina. Posibilidades de la industria minera en el país. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Estados Unidos se interesa por nuestros minerales de guerra. En Santiago de Chile se reunirá el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología. Se encontró un mineral de interés científico. Existen 233 minas en la provincia de Jujuy. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Se ha intensificado la explotación minera en Salta. El salitre se conoció en Europa en 1776. La palabra oficial sobre la industria minera. Se fijan precios máximos de venta del cemento portland. Informaciones oficiales de actividades mineras. Acrecienta España su producción metalífera y metalúrgica. Estadística minera de la Nación. Es extraordinaria la riqueza aurífera de La Rioja. Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia. Los augurios del Embajador de Estados Unidos. La palabra del Embajador de S. M. Británica. Fueron concedidas 279 minas en los Territorios Nacionales. Interesa saber que: Intercambio comercial minero. La estabilidad de la economía universal gira sobre el problema del oro. Puede intensificarse la industria minera en Tucumán. Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico del Ing. Victorio Angelelli sobre el yacimiento de hierro en Zapla. Reorganizan la Dirección de Minas de Catamarca. Los carbones minerales, por Fernando R. Tállon. Las cotizaciones de los mercados de Londres y Nueva York. Crea zonas de reserva mineral de hierro, el P. E. en Jujuy. Hubo despacho sobre los proyectos de nacionalización y monopolio de yacimientos petrolíferos. Nociones de mineralogía. Estudios de Geología Económica de yacimientos argentinos, por Luciano R. Catalano. Se está intensificando la producción de baritina, por Castor Vea Murguía. En todo el mundo no alcanza a cuarenta mil toneladas la producción anual de wolfram, por Adolfo Silenzi de Stagni. American Metal Trade, service of Comtelburo. Theres is an important iron mine in the province of Jujuy".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 3, págs. 1-80. Buenos Aires, octubre de 1941.

Este número tiene el siguiente contenido: "El tratado de comercio entre Argentina y Estados Unidos. Unificación del régimen legal de minas. Inter-

resceína, 0,8 ml. del agua de cloro y otro hebra de lana blanca. Hierve, se fija la eosina y con las lanas procede como antes.

El método es práctico, rápido y sensible, que será de gran utilidad en los laboratorios de análisis.

*M. E. Vassalli*

---

## MINERALOGÍA - MINERÍA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, nº 1, págs. 1-60. Buenos Aires, agosto de 1941.

A mediados del corriente año se ha iniciado la publicación de esta revista minera cuyo contenido es el siguiente:

"Es indispensable intensificar la producción minera del país. El Ministerio de Agricultura debe imprimir una política definida a la minería. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Venta de estaño metálico de fundición nacional. Es preciso que se legisle sobre la minería. Otra iniciativa parlamentaria interesante. Acusa sensible aumento la producción argentina y mundial de petróleo. El manganeso: mineral de guerra. Minerales y metales estratégicos por Fernando R. Tállon. La Dirección Nacional de Minas y Geología desempeña funciones de autoridad minera. Factores que determinan el atraso de la minería argentina por Luciano R. Catalano. La civilización depende del estaño. Propiciamos la realización del primer congreso minero nacional. El país necesita cobre. Estudio sobre el desarrollo de la industria minera argentina por Miguel A. Tanco. El tercer lugar ocupa nuestro país entre los productores de plomo de la América Latina, por Adolfo Silenzi de Stagni. Alta Gracia es un importante centro de producción de mica. Estadística minera de la Nación. La minería en el comercio exterior argentino. Yacimientos mineros en la zona del Polo Sur. Fueron concedidas 274 minas en los Territorios Nacionales. Cotizaciones de metales y minerales en los mercados de Nueva York y Londres. Informaciones oficiales de actividades mineras. Aumentó la producción de wolfram en el año 1939. Intercambio comercial minero. Es importante la industria del oro en Colombia. Estados Unidos adquiere 100.000 toneladas de mineral argentino. Nociones de mineralogía. El gobierno de Córdoba proyecta asegurar la propiedad de productos mineros. En Bolivia aumentan las exportaciones de metales. La producción metálica en Estados Unidos. Nuevo procedimiento para obtener magnesio metálico".

Se trata de artículos cortos de carácter informativo y comercial, destinados a proporcionar datos estadísticos útiles, luchar en procura de una adecuada y justa legislación mineral, propender a la formación de entidades y a la fundación de instituciones mineras que favorezcan el progreso de nuestra minería.

El Dr. Catalano en un artículo pasa revista a los múltiples factores que determinan el atraso de la minería argentina, cuyas causas son las siguientes: a) Carencia de una base topográfica destinada a ubicar, en especial, la riqueza minera del país. b) Necesidad de estudio de geología química, geología económica y minería industrial. c) La inexistencia de un inventario de riqueza mineral. d) La falta de un organismo de fomento técnico y economía

minera. e) Desprestigio de la minería debido a negocios realizados con fines inconfesados. f) Desprestigio de la minería producido por la incapacidad técnica y financiera de los promotores de negocios mineros. g) Carencia de una legislación minera moderna. h) Falta de crédito o banco minero que resuelva con eficacia y seguridad las necesidades económicas de toda movilización técnica de un negocio minero. i) Carencia de escuelas, institutos y politécnicos encargados de formar y preparar las especialidades técnicas. Además son necesarias la provisión de energía eléctrica barata, la rebaja de las tarifas ferroviarias y por último leyes de nacionalización y monopolio fiscal relacionadas con los yacimientos mineros.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 2, págs. 1-80, Buenos Aires, setiembre de 1941. Su contenido comprende:

"Necesidad de activar transacciones comerciales mediante el crédito minero. La actividad minera actúa en el más absoluto abandono oficial. Principios fundamentales de la legislación de minas en la República Argentina. Posibilidades de la industria minera en el país. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Estados Unidos se interesa por nuestros minerales de guerra. En Santiago de Chile se reunirá el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología. Se encontró un mineral de interés científico. Existen 233 minas en la provincia de Jujuy. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Se ha intensificado la explotación minera en Salta. El salitre se conoció en Europa en 1776. La palabra oficial sobre la industria minera. Se fijan precios máximos de venta del cemento portland. Informaciones oficiales de actividades mineras. Acrecienta España su producción metalífera y metalúrgica. Estadística minera de la Nación. Es extraordinaria la riqueza aurífera de La Rioja. Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia. Los augurios del Embajador de Estados Unidos. La palabra del Embajador de S. M. Británica. Fueron concedidas 279 minas en los Territorios Nacionales. Interesa saber que: Intercambio comercial minero. La estabilidad de la economía universal gira sobre el problema del oro. Puede intensificarse la industria minera en Tucumán. Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico del Ing. Victorio Angelelli sobre el yacimiento de hierro en Zapla. Reorganizan la Dirección de Minas de Catamarca. Los carbones minerales, por Fernando R. Tállon. Las cotizaciones de los mercados de Londres y Nueva York. Crea zonas de reserva mineral de hierro, el P. E. en Jujuy. Hubo despacho sobre los proyectos de nacionalización y monopolio de yacimientos petrolíferos. Nociones de mineralogía. Estudios de Geología Económica de yacimientos argentinos, por Luciano R. Catalano. Se está intensificando la producción de baritina, por Castor Vea Murguía. En todo el mundo no alcanza a cuarenta mil toneladas la producción anual de wolfram, por Adolfo Silenzi de Stagni. American Metal Trade, service of Comtelburo. Theres is an important iron mine in the province of Jujuy".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 3, págs. 1-80. Buenos Aires, octubre de 1941.

Este número tiene el siguiente contenido: "El tratado de comercio entre Argentina y Estados Unidos. Unificación del régimen legal de minas. Inter-

resceína, 0,8 ml. del agua de cloro y otro hebra de lana blanca. Hierve, se fija la eosina y con las lanas procede como antes.

El método es práctico, rápido y sensible, que será de gran utilidad en los laboratorios de análisis.

*M. E. Vassalli*

---

# MINERALOGÍA - MINERÍA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, nº 1, págs. 1-60. Buenos Aires, agosto de 1941.

A mediados del corriente año se ha iniciado la publicación de esta revista minera cuyo contenido es el siguiente:

"Es indispensable intensificar la producción minera del país. El Ministerio de Agricultura debe imprimir una política definida a la minería. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Venta de estaño metálico de fundición nacional. Es preciso que se legisle sobre la minería. Otra iniciativa parlamentaria interesante. Acusa sensible aumento la producción argentina y mundial de petróleo. El manganeso: mineral de guerra. Minerales y metales estratégicos por Fernando R. Tállon. La Dirección Nacional de Minas y Geología desempeña funciones de autoridad minera. Factores que determinan el atraso de la minería argentina por Luciano R. Catalano. La civilización depende del estaño. Propiciamos la realización del primer congreso minero nacional. El país necesita cobre. Estudio sobre el desarrollo de la industria minera argentina por Miguel A. Tanco. El tercer lugar ocupa nuestro país entre los productores de plomo de la América Latina, por Adolfo Silenzi de Stagni. Alta Gracia es un importante centro de producción de mica. Estadística minera de la Nación. La minería en el comercio exterior argentino. Yacimientos mineros en la zona del Polo Sur. Fueron concedidas 274 minas en los Territorios Nacionales. Cotizaciones de metales y minerales en los mercados de Nueva York y Londres. Informaciones oficiales de actividades mineras. Aumentó la producción de wolfram en el año 1939. Intercambio comercial minero. Es importante la industria del oro en Colombia. Estados Unidos adquiere 100.000 toneladas de mineral argentino. Nociones de mineralogía. El gobierno de Córdoba proyecta asegurar la propiedad de productos mineros. En Bolivia aumentan las exportaciones de metales. La producción metálica en Estados Unidos. Nuevo procedimiento para obtener magnesio metálico".

Se trata de artículos cortos de carácter informativo y comercial, destinados a proporcionar datos estadísticos útiles, luchar en procura de una adecuada y justa legislación mineral, propender a la formación de entidades y a la fundación de instituciones mineras que favorezcan el progreso de nuestra minería.

El Dr. Catalano en un artículo pasa revista a los múltiples factores que determinan el atraso de la minería argentina, cuyas causas son las siguientes: a) Carencia de una base topográfica destinada a ubicar, en especial, la riqueza minera del país. b) Necesidad de estudio de geología química, geología económica y minería industrial. c) La inexistencia de un inventario de riqueza mineral. d) La falta de un organismo de fomento técnico y economía

minera. e) Desprestigio de la minería debido a negocios realizados con fines inconfesados. f) Desprestigio de la minería producido por la incapacidad técnica y financiera de los promotores de negocios mineros. g) Carencia de una legislación minera moderna. h) Falta de crédito o banco minero que resuelva con eficacia y seguridad las necesidades económicas de toda movilización técnica de un negocio minero. i) Carencia de escuelas, institutos y politécnicos encargados de formar y preparar las especialidades técnicas. Además son necesarias la provisión de energía eléctrica barata, la rebaja de las tarifas ferroviarias y por último leyes de nacionalización y monopolio fiscal relacionadas con los yacimientos mineros.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 2, págs. 1-80, Buenos Aires, setiembre de 1941. Su contenido comprende:

"Necesidad de activar transacciones comerciales mediante el crédito minero. La actividad minera actúa en el más absoluto abandono oficial. Principios fundamentales de la legislación de minas en la República Argentina. Posibilidades de la industria minera en el país. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Estados Unidos se interesa por nuestros minerales de guerra. En Santiago de Chile se reunirá el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología. Se encontró un mineral de interés científico. Existen 233 minas en la provincia de Jujuy. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Se ha intensificado la explotación minera en Salta. El salitre se conoció en Europa en 1776. La palabra oficial sobre la industria minera. Se fijan precios máximos de venta del cemento portland. Informaciones oficiales de actividades mineras. Acrecienta España su producción metalífera y metalúrgica. Estadística minera de la Nación. Es extraordinaria la riqueza aurífera de La Rioja. Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia. Los augurios del Embajador de Estados Unidos. La palabra del Embajador de S. M. Británica. Fueron concedidas 279 minas en los Territorios Nacionales. Interesa saber que: Intercambio comercial minero. La estabilidad de la economía universal gira sobre el problema del oro. Puede intensificarse la industria minera en Tucumán. Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico del Ing. Victorio Angelelli sobre el yacimiento de hierro en Zapla. Reorganizan la Dirección de Minas de Catamarca. Los carbones minerales, por Fernando R. Tállon. Las cotizaciones de los mercados de Londres y Nueva York. Crea zonas de reserva mineral de hierro, el P. E. en Jujuy. Hubo despacho sobre los proyectos de nacionalización y monopolio de yacimientos petrolíferos. Nociones de mineralogía. Estudios de Geología Económica de yacimientos argentinos, por Luciano R. Catalano. Se está intensificando la producción de baritina, por Castor Vea Murguía. En todo el mundo no alcanza a cuarenta mil toneladas la producción anual de wolfram, por Adolfo Silenzi de Stagni. American Metal Trade, service of Comtelburo. Theres is an important iron mine in the province of Jujuy".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 3, págs. 1-80. Buenos Aires, octubre de 1941.

Este número tiene el siguiente contenido: "El tratado de comercio entre Argentina y Estados Unidos. Unificación del régimen legal de minas. Inter-

resceína, 0,8 ml. del agua de cloro y otro hebra de lana blanca. Hierve, se fija la eosina y con las lanas procede como antes.

El método es práctico, rápido y sensible, que será de gran utilidad en los laboratorios de análisis.

*M. E. Vassalli*

---

## MINERALOGÍA - MINERÍA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, nº 1, págs. 1-60. Buenos Aires, agosto de 1941.

A mediados del corriente año se ha iniciado la publicación de esta revista minera cuyo contenido es el siguiente:

"Es indispensable intensificar la producción minera del país. El Ministerio de Agricultura debe imprimir una política definida a la minería. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Venta de estaño metálico de fundición nacional. Es preciso que se legisle sobre la minería. Otra iniciativa parlamentaria interesante. Acusa sensible aumento la producción argentina y mundial de petróleo. El manganeso: mineral de guerra. Minerales y metales estratégicos por Fernando R. Tállon. La Dirección Nacional de Minas y Geología desempeña funciones de autoridad minera. Factores que determinan el atraso de la minería argentina por Luciano R. Catalano. La civilización depende del estaño. Propiciamos la realización del primer congreso minero nacional. El país necesita cobre. Estudio sobre el desarrollo de la industria minera argentina por Miguel A. Tanco. El tercer lugar ocupa nuestro país entre los productores de plomo de la América Latina, por Adolfo Silenzi de Stagni. Alta Gracia es un importante centro de producción de mica. Estadística minera de la Nación. La minería en el comercio exterior argentino. Yacimientos mineros en la zona del Polo Sur. Fueron concedidas 274 minas en los Territorios Nacionales. Cotizaciones de metales y minerales en los mercados de Nueva York y Londres. Informaciones oficiales de actividades mineras. Aumentó la producción de wolfram en el año 1939. Intercambio comercial minero. Es importante la industria del oro en Colombia. Estados Unidos adquiere 100.000 toneladas de mineral argentino. Nociones de mineralogía. El gobierno de Córdoba proyecta asegurar la propiedad de productos mineros. En Bolivia aumentan las exportaciones de metales. La producción metálica en Estados Unidos. Nuevo procedimiento para obtener magnesio metálico".

Se trata de artículos cortos de carácter informativo y comercial, destinados a proporcionar datos estadísticos útiles, luchar en procura de una adecuada y justa legislación mineral, propender a la formación de entidades y a la fundación de instituciones mineras que favorezcan el progreso de nuestra minería.

El Dr. Catalano en un artículo pasa revista a los múltiples factores que determinan el atraso de la minería argentina, cuyas causas son las siguientes: a) Carencia de una base topográfica destinada a ubicar, en especial, la riqueza minera del país. b) Necesidad de estudio de geología química, geología económica y minería industrial. c) La inexistencia de un inventario de riqueza mineral. d) La falta de un organismo de fomento técnico y economía

minera. e) Desprestigio de la minería debido a negocios realizados con fines inconfesados. f) Desprestigio de la minería producido por la incapacidad técnica y financiera de los promotores de negocios mineros. g) Carencia de una legislación minera moderna. h) Falta de crédito o banco minero que resuelva con eficacia y seguridad las necesidades económicas de toda movilización técnica de un negocio minero. i) Carencia de escuelas, institutos y politécnicos encargados de formar y preparar las especialidades técnicas. Además son necesarias la provisión de energía eléctrica barata, la rebaja de las tarifas ferroviarias y por último leyes de nacionalización y monopolio fiscal relacionadas con los yacimientos mineros.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 2, págs. 1-80, Buenos Aires, setiembre de 1941. Su contenido comprende:

"Necesidad de activar transacciones comerciales mediante el crédito minero. La actividad minera actúa en el más absoluto abandono oficial. Principios fundamentales de la legislación de minas en la República Argentina. Posibilidades de la industria minera en el país. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Estados Unidos se interesa por nuestros minerales de guerra. En Santiago de Chile se reunirá el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología. Se encontró un mineral de interés científico. Existen 233 minas en la provincia de Jujuy. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Se ha intensificado la explotación minera en Salta. El salitre se conoció en Europa en 1776. La palabra oficial sobre la industria minera. Se fijan precios máximos de venta del cemento portland. Informaciones oficiales de actividades mineras. Acrecienta España su producción metalífera y metalúrgica. Estadística minera de la Nación. Es extraordinaria la riqueza aurífera de La Rioja. Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia. Los augurios del Embajador de Estados Unidos. La palabra del Embajador de S. M. Británica. Fueron concedidas 279 minas en los Territorios Nacionales. Interesa saber que: Intercambio comercial minero. La estabilidad de la economía universal gira sobre el problema del oro. Puede intensificarse la industria minera en Tucumán. Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico del Ing. Victorio Angelelli sobre el yacimiento de hierro en Zapla. Reorganizan la Dirección de Minas de Catamarca. Los carbones minerales, por Fernando R. Tállon. Las cotizaciones de los mercados de Londres y Nueva York. Crea zonas de reserva mineral de hierro, el P. E. en Jujuy. Hubo despacho sobre los proyectos de nacionalización y monopolio de yacimientos petrolíferos. Nociones de mineralogía. Estudios de Geología Económica de yacimientos argentinos, por Luciano R. Catalano. Se está intensificando la producción de baritina, por Castor Vea Murguía. En todo el mundo no alcanza a cuarenta mil toneladas la producción anual de wolfram, por Adolfo Silenzi de Stagni. American Metal Trade, service of Comtelburo. Theres is an important iron mine in the province of Jujuy".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 3, págs. 1-80. Buenos Aires, octubre de 1941.

Este número tiene el siguiente contenido: "El tratado de comercio entre Argentina y Estados Unidos. Unificación del régimen legal de minas. Inter-

resceína, 0,8 ml. del agua de cloro y otro hebra de lana blanca. Hierve, se fija la eosina y con las lanas procede como antes.

El método es práctico, rápido y sensible, que será de gran utilidad en los laboratorios de análisis.

*M. E. Vassalli*

---

## MINERALOGÍA - MINERÍA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, nº 1, págs. 1-60. Buenos Aires, agosto de 1941.

A mediados del corriente año se ha iniciado la publicación de esta revista minera cuyo contenido es el siguiente:

"Es indispensable intensificar la producción minera del país. El Ministerio de Agricultura debe imprimir una política definida a la minería. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Venta de estaño metálico de fundición nacional. Es preciso que se legisle sobre la minería. Otra iniciativa parlamentaria interesante. Acusa sensible aumento la producción argentina y mundial de petróleo. El manganeso: mineral de guerra. Minerales y metales estratégicos por Fernando R. Tállon. La Dirección Nacional de Minas y Geología desempeña funciones de autoridad minera. Factores que determinan el atraso de la minería argentina por Luciano R. Catalano. La civilización depende del estaño. Propiciamos la realización del primer congreso minero nacional. El país necesita cobre. Estudio sobre el desarrollo de la industria minera argentina por Miguel A. Tanco. El tercer lugar ocupa nuestro país entre los productores de plomo de la América Latina, por Adolfo Silenzi de Stagni. Alta Gracia es un importante centro de producción de mica. Estadística minera de la Nación. La minería en el comercio exterior argentino. Yacimientos mineros en la zona del Polo Sur. Fueron concedidas 274 minas en los Territorios Nacionales. Cotizaciones de metales y minerales en los mercados de Nueva York y Londres. Informaciones oficiales de actividades mineras. Aumentó la producción de wolfram en el año 1939. Intercambio comercial minero. Es importante la industria del oro en Colombia. Estados Unidos adquiere 100.000 toneladas de mineral argentino. Nociones de mineralogía. El gobierno de Córdoba proyecta asegurar la propiedad de productos mineros. En Bolivia aumentan las exportaciones de metales. La producción metálica en Estados Unidos. Nuevo procedimiento para obtener magnesio metálico".

Se trata de artículos cortos de carácter informativo y comercial, destinados a proporcionar datos estadísticos útiles, luchar en procura de una adecuada y justa legislación mineral, propender a la formación de entidades y a la fundación de instituciones mineras que favorezcan el progreso de nuestra minería.

El Dr. Catalano en un artículo pasa revista a los múltiples factores que determinan el atraso de la minería argentina, cuyas causas son las siguientes: a) Carencia de una base topográfica destinada a ubicar, en especial, la riqueza minera del país. b) Necesidad de estudio de geología química, geología económica y minería industrial. c) La inexistencia de un inventario de riqueza mineral. d) La falta de un organismo de fomento técnico y economía

minera. e) Desprestigio de la minería debido a negocios realizados con fines inconfesados. f) Desprestigio de la minería producido por la incapacidad técnica y financiera de los promotores de negocios mineros. g) Carencia de una legislación minera moderna. h) Falta de crédito o banco minero que resuelva con eficacia y seguridad las necesidades económicas de toda movilización técnica de un negocio minero. i) Carencia de escuelas, institutos y politécnicos encargados de formar y preparar las especialidades técnicas. Además son necesarias la provisión de energía eléctrica barata, la rebaja de las tarifas ferroviarias y por último leyes de nacionalización y monopolio fiscal relacionadas con los yacimientos mineros.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 2, págs. 1-80, Buenos Aires, setiembre de 1941. Su contenido comprende:

"Necesidad de activar transacciones comerciales mediante el crédito minero. La actividad minera actúa en el más absoluto abandono oficial. Principios fundamentales de la legislación de minas en la República Argentina. Posibilidades de la industria minera en el país. Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo. Estados Unidos se interesa por nuestros minerales de guerra. En Santiago de Chile se reunirá el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología. Se encontró un mineral de interés científico. Existen 233 minas en la provincia de Jujuy. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Se ha intensificado la explotación minera en Salta. El salitre se conoció en Europa en 1776. La palabra oficial sobre la industria minera. Se fijan precios máximos de venta del cemento portland. Informaciones oficiales de actividades mineras. Acrecienta España su producción metalífera y metalúrgica. Estadística minera de la Nación. Es extraordinaria la riqueza aurífera de La Rioja. Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia. Los augurios del Embajador de Estados Unidos. La palabra del Embajador de S. M. Británica. Fueron concedidas 279 minas en los Territorios Nacionales. Interesa saber que: Intercambio comercial minero. La estabilidad de la economía universal gira sobre el problema del oro. Puede intensificarse la industria minera en Tucumán. Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico del Ing. Victorio Angelelli sobre el yacimiento de hierro en Zapla. Reorganizan la Dirección de Minas de Catamarca. Los carbones minerales, por Fernando R. Tállon. Las cotizaciones de los mercados de Londres y Nueva York. Crea zonas de reserva mineral de hierro, el P. E. en Jujuy. Hubo despacho sobre los proyectos de nacionalización y monopolio de yacimientos petrolíferos. Nociones de mineralogía. Estudios de Geología Económica de yacimientos argentinos, por Luciano R. Catalano. Se está intensificando la producción de baritina, por Castor Vea Murguía. En todo el mundo no alcanza a cuarenta mil toneladas la producción anual de wolfram, por Adolfo Silenzi de Stagni. American Metal Trade, service of Comtelburo. Theres is an important iron mine in the province of Jujuy".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.".** Año I, nº 3, págs. 1-80. Buenos Aires, octubre de 1941.

Este número tiene el siguiente contenido: "El tratado de comercio entre Argentina y Estados Unidos. Unificación del régimen legal de minas. Inter-

cambio Americano de Metales. Boletín informativo de Comtelburo. Reglamenta el gobierno salteño cuestiones mineras en litigio. Se hace necesaria una revisión de los elevados fletes ferroviarios, por J. P. Saint Girons. Estados Unidos adquirirá gran cantidad de metales en América del Sud. La cátedra de Legislación de Minas, por el Dr. Joaquín V. González. ¿Quién detenta en la actualidad el monopolio del cobre en el universo? Liberan de comprobación de empleo a sales impuras de cadmio. Las exportaciones de minerales de Bolivia. La producción mundial de oro. **Los depósitos morrénicos y glacifluviales de la Patagonia, por José Román Guiñazú.** El Poder Ejecutivo Nacional proyecta una ley de crédito industrial. El mercurio es un metal básico en las industrias de guerra. El gobierno de Córdoba se propone crear la Dirección de Minas, Geología y sus industrias. Es importante la industria de la minería en La Rioja. Las cotizaciones en los mercados de Londres y Nueva York. Podrán importarse metales norteamericanos. Boletín Informativo del Banco Minero de Bolivia. Informaciones oficiales de actividades mineras. Se otorgarán créditos para la explotación de combustibles sólidos. Estadística minera de la Nación. El Ing. Boatti se refiere al Congreso de Minas de Chile, por W. Jaime Mollins. Es muy interesante el problema del carburante nacional. Otorga el gobierno nacional cinco millones de pesos para la minería. De la minería argentina habló el Ing. Tomás Ezcurra. **Estudios de Geología Económica de Yacimientos Mineros Argentinos, por el Dr. Luciano R. Catalano.** Bibliografía. Intercambio comercial minero. American Metal Trade. Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional. Morainic and glaci-fluvial deposits of Patagonia and Tierra del Fuego, by Joseph R. Guiñazú.

*Alfredo Castellanos*

"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc.". Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano, año I, nº 4, págs. 1-84. Buenos Aires, noviembre de 1941.

Este número de la Revista "Industria Minera", como los anteriores, contiene una serie de artículos cortos destinada a cumplir con el objetivo y la finalidad de la publicación. Por la importancia que revisten algunos de estos artículos, se hará un análisis por separado, por ejemplo el del Ing. Victorio Angelelli.

El contenido de esta entrega es el siguiente:

Postergación injustificable.
Crédito minero.
Intercambio americano de Metales. Boletín informativo de Comtelburo.
Aumenta la producción de plata en Colombia.
La cátedra de legislación de minas, por el Dr. Joaquín V. González.
Se proyecta declarar de utilidad pública toda la riqueza minera del país. Proyecto del diputado Poblet Videla.
Los minerales de segunda categoría.
La primera ley que se dictó en el país sobre minería.
**Yacimientos de sulfato de magnesio y alumbre en la Provincia de San Juan, por el Ing. Victorio Angelelli.**
Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.
Es posible y necesario que se acreciente la producción minera de Mendoza.
Nuevos yacimientos en los Montes Urales.
Estadística minera de la Nación.

Es importante el aumento de la producción minera del Perú.

Cálculo de octano en la gasolina con relación al peso específico y destilación A. S. T. M., por R. B. Cox.

Con creciente actividad continúa la organización del Primer Congreso Panamericano de Minas.

El gobierno de la Nación acuerda créditos para explotar combustibles sólidos minerales argentinos.

El gobierno de la provincia de San Juan adoptó importantes resoluciones en materia de minería.

Se acordó la explotación en común de las riquezas minerales de Córdoba y La Rioja.

Adquirió EE. UU. la totalidad de la producción de tungsteno argentino.

Algunas reflexiones de actualidad acerca del problema del carbón nacional.

Se está activando la construcción de caminos de acceso a las zonas mineras.

Será controlado el wolfram en Portugal.

Cobre sudamericano para Estados Unidos.

Una breve comparación entre los motores a explosión y los denominados diesel.

Brasil desea importar más cemento argentino.

A ciento setenta millones de pesos alcanzó el valor de la producción minera argentina en 1940.

En Sud Africa se produce mucho mercurio.

Mercado de metales de Nueva York. Información exclusiva de Comtelburo.

Informaciones oficiales de actividades mineras.

Intercambio comercial minero.

American Metal Trade. Bulletin of the Comtelburo Ltd.

Propiciamos la realización del Primer Congreso Minero Nacional.

Alum and magnesium sulphate deposits in San Juan province, by Victorio Angelelli.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — "Técnica, Información, etc."** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. L. R. Catalano, año I, nº 5, págs 1-82. Buenos Aires, diciembre de 1941.

La entrega nº 5 de esta publicación registra el siguiente contenido:

Restricciones a la actividad minera. Comentario.

Elaboración de minerales. Comentario.

Reflexiones y enseñanzas de un convenio. Comentario.

Intercambio americano de Metales. Boletín informativo de Comtelburo.

Distintos factores técnicos intervienen en la exploración de petróleo.

Nociones de mineralogía.

El convenio entre Argentina y Estados Unidos para la adquisición de la exportación de minerales de tungsteno.

Fué recordada la fecha en que se realizó con éxito la primera perforación de petróleo.

La minería nacional requiere una política constructiva.

Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.

Los permisos de exploración y cateo de minerales de cobre y aluminio en Salta.

Las canteras o minas de tercera categoría.

**La mina Pirquitas, de estaño y plata, en la provincia de Jujuy, por Ross Field.**

Catamarca está en condiciones de producir minerales en cantidades más grandes que las registradas hasta hoy.

Consideraciones de actualidad sobre el cemento portland artificial argentino, por el Ing. Rafael Fernández Aguilar.
Dió tres decretos sobre minería el gobierno de Catamarca.
Informaciones oficiales sobre actividades mineras.
Intercambio comercial minero.
El 14 de enero iniciará sus sesiones el Congreso de Minas de Chile.
Reportaje al Ingeniero Tomás Ezcurra.
Reportaje al señor Osvaldo Vergara.
Reportaje al señor César Fuenzalida Correa.
Reportaje al señor Marín Rodríguez.
Reportaje al señor Hernán Videla.
El estado de la minería de los países americanos.
Intercambio comercial minero.
Mercado de metales de Nueva York.
El setenta por ciento de los diamantes tienen que trabajar para las actividades industriales.
Restriction of mining activities.
American Metal Trade. Bulletin of the Comtelburo Ltd.
Today's considerations on manufactured portland cement in Argentine, by Raphael Fernández Aguilar.

---

El artículo de Ross Field será analizado independientemente.

Este número de la revista "Industria Minera" fué distribuído entre los miembros del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología que se realizó en enero de 1942 en Santiago de Chile. Contiene dos interesantes reportajes, uno del Director de la Caja de Crédito Minero de Chile, Ing. César Fuenzalida Correa y otro del Presidente del Congreso de Minas y Geología, Ing. Marín Rodríguez.

El Ing. Fuenzalida expone la tarea que desarrollará el Congreso con respecto a la labor de la Caja de Crédito Minero, institución que tuve oportunidad de visitar, juntamente con el Dr. Catalano y apreciar su organización, la actividad de su personal científico, técnico y administrativo, como también los inconmensurables beneficios que esta institución presta al fomento y explotación de la minería chilena. Sería de desear que una organización semejante proteja nuestra incipiente minería nacional. El gran incremento alcanzado por la Caja de Crédito Minero Chilena, se debe a la inteligencia y dinamismo de su Director, Ing. Fuenzalida y al personal que lo secunda.

El Ing. Marín Rodríguez expone las actividades del Comité Ejecutivo que organizó el Congreso y como presidente del mismo desplegó infatigable labor, juntamente con el vicepresidente, Ing. Roberto Müller, laboriosidad que fué premiada por la Asamblea de Congresales nombrándose al primero Presidente del Congreso.

*Alfredo Castellanos*

**CETRANGOLO ZULEMA CH. DE. — "Estudio mineralógico comparativo de algunos psilomelanos argentinos".** Cuadernos de Mineralogía y Geología, t. II, c. 4, nº 8 (Publicación nº 264 de la Universidad Nacional de Tucumán). Instituto de Mineralogía y Geología, págs. 14-18 (p. 230-234). Tucumán, diciembre 30 de 1939.

Tomando como guía los análisis químicos de muestras procedentes de yacimientos de Córdoba, Santiago del Estero, Catamarca, Tucumán y de otras provincias y gobernaciones, se han determinado las densidades reales y aparentes de las citadas muestras por el método picnométrico. Las rayas fueron observadas con el microscopio binocular para así apreciar bien su color y la dureza se determinó por medio de la escala de Mohs.

La autora toma como tipo de psilomelano al mineral designado por Haidinger y lo compara con las muestras de que dispone. En un cuadro expresa el aspecto, color, raya, dureza, densidad y clasificación de 9 muestras argentinas y 2 extranjeras (Francia y Alemania).

*Alfredo Castellanos*

**CATALANO LUCIANO R. — "Estudios de geología económica de yacimientos mineros argentinos". Industria Minera.** Año I, nº 2, págs. 63-84 y 4 figs. Buenos Aires, setiembre de 1941.

El Dr. Catalano realiza un estudio de geología económica del yacimiento de estibina de la mina Victoria en Altos de Chorrillos, a unos 20 kilómetros de San Antonio de los Cobres (Gobernación de los Andes). Después de ubicar la mina, hace referencia a los datos legales. Luego pasa revista a las condiciones geográficas del lugar, señalando en su proximidad la presencia de conos volcánicos, caracteres de la vegetación y clima. De este último se ocupa de la temperatura ambiente, la radiación solar, sequedad de la atmósfera, los vientos, etc. Además la altitud y las condiciones que ofrece el paisaje.

Al referirse a la geología de la región se detiene en la revisión de las rocas que constituyen el basamento cristalino viejo (precámbrico), la cubierta metamórfica paleozoica sincrónica con los esquistos paleozoicos de Salta, de Brackebusch. En el valle de Chorrillos se notan relictos de un granito gríseo con fenocristales de feldespato, no metamorfizado que debe ubicarse en el batolito granítico paleozoico de la Puna.

Las formaciones permotriásicas están constituídas por areniscas rojas conglomerádicas.

Cubriendo estas formaciones aparecen rocas volcánicas terciarias y cuaternarias que demuestran el intenso vulcanismo en la región. Por último se notan conos de derrubios, de escombros, depósitos aluvionales y eólicos, etc., correspondientes al cuaternario y al reciente.

No descuida el autor la orogénesis del ciclo andino que, unido al intenso vulcanismo sincrónico, acompañado de los movimientos póstumos, "son los factores primordiales de la mineralización simultánea y posterior que caracteriza a la rica zona minera de Alto de Chorrillos".

Luego se ocupa de la naturaleza de la ganga, la caja y la mena y de los análisis cuantitativos de los minerales de la mina y de las muestras del concentrado, completando con datos técnicos y económicos.

Al referirse a la geogénesis consigna observaciones interesantes. Los minerales de antimonio se los halla en los límites extremos del relleno de las vetas o grietas, sólos o acompañados con arsénico, mercurio, azufre, etc., la acción pneumatolítica está representada por el antimonio combinado a los halógenos, al hidrógeno, etc. En un medio oxidante y finalmente acuoso originaría oxihalogenuros y óxidos hidratados. En un medio reductor alcalino o neutro ocupa también el extremo externo de las grietas.

Si el sistema es simple se formará estibina aislada o englobada en la ganga. Si existen otros minerales en su curso de ascenso, sea en la caja o ya en presencia genética, lo acompañan casi hasta su extremo de deposición.

El Dr. Catalano ha podido constatar en el terreno, el descuido y la falta de una exploración minera sistemática de la mina.

Por último termina su artículo proporcionando datos sobre la potencia del mineral reconocido, costo máximo de la producción y conclusiones generales en las que sintetiza todas sus observaciones.

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Yacimientos de sulfato de magnesio y alumbre en la provincia de San Juan". Industria Minera, año I, nº 4, págs. 19-21. Buenos Aires, noviembre de 1941.**

Se trata de los resultados de un estudio realizado por el Ing. Angelelli en compañía del Dr. Rogelio Trelles a pedido de las "Obras Sanitarias de la Nación", con el objeto de comprobar si estos yacimientos de alumbre podrán proveer a la citada entidad de una producción regular de unas 20.000 toneladas anuales.

La zona estudiada está comprendida a lo largo y sobre la margen derecha del río de Los Patos desde su confluencia con el Castaño hasta frente a Tambería.

El estudio de Angelelli y Trelles titulado "Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de La Alcaparrosa, provincia de San Juan" fué publicado en 1938 en el Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, números 8, 9 y 10, demostrándose en él el gran predominio del sulfato de magnesio sobre el de aluminio.

En el presente trabajo, Angelelli enumera las minas solicitadas de alumbre y sulfato de magnesio, indica los tipos de yacimientos, menciona los minerales evidenciados, expone los trabajos de explotación, da a conocer la producción, transcribe un análisis del señor Palma del $SO_4$ Mg + $7H_2O$, proporciona datos sobre importación y enumera los usos industriales.

*Alfredo Castellanos*

**FIELD ROSS. — "La mina Pirquitas de estaño y plata, en la provincia de Jujuy". Industria Minera, año I, nº 5, págs. 27-32, 3 fotografías y 4 croquis. Buenos Aires. diciembre de 1941.**

El presente artículo es una traducción del inglés del publicado en la revista "Engineering and Mining Journal", de Nueva York, escrita por el técnico norteamericano Ross Field en el tiempo en que ejercía el cargo de superintendente de dicha mina.

La mina Pirquitas, situada en el departamento de La Rinconada (Jujuy), de propiedad de la Sociedad Minera Pirquitas, Picchetti y Cía., formada con capital argentino, es de estaño y la altura de los laboreos oscila entre 4200 a 4300 m. sobre el nivel del mar; mediante un camino carretero de 130 k. de longitud la mina se comunica con la estación más próxima Abra Pampa del F. C. del Estado (F. C. N. A.).

El autor hace algunas consideraciones geográficas para luego ocuparse del aluvión estannífero que representa una planicie angosta sobre la boca del arroyo Pirquitas. Proporciona las dimensiones de la masa aluvional, pone en relieve las características más importantes acompañando cifras referentes a la explotación y describe las dos plantas de concentración, especialmente la más moderna.

En lo referente a las vetas, manifiesta que la caja es un esquisto sericítico de edad cambro-silúrica, constituído por intercalaciones de areniscas cuarcíticas y pizarras fuertemente plegadas y de origen marino sobre las que asientan sedimentos rojos terciarios (arcillas rojas, ceniza volcánica y bancos de areniscas con un conglomerado basal).

Describe las dos vetas "Potosí" y "Blanca" ilustrando con dos croquis que representan una sección longitudinal y otra transversal de la primera veta y un tercer croquis sobre planimetría de las vetas.

La casiterita de las vetas es de grano fino y de color castaño claro; la acompañan otros minerales como querargirita, pirargirita y proustita y también pirita, marcasita, cuarzo, esfalerita, polibasita, andorita, etc. Los más antiguos son cuarzo, casiterita, pirita, blenda, galena, rosicler, etc.

La sección longitudinal de la veta "Potosí" muestra dos clavos de mayor importancia, los que son descriptos por el autor y completados con datos numéricos ilustrativos sobre rendimiento de la planta de concentración, laboreo del mineral, operaciones de flotación, producción total de concentrados y reservas de mineral.

Referente a la concentración del mineral de las vetas, el Sr. Field hace algunas consideraciones, lo mismo sobre flotación y reserva de minerales.

Termina su artículo ocupándose del personal obrero y del monto de los salarios y las dificultades que ofrece el aporte humano, dadas las condiciones de vida de la población obrera. Informa también sobre los gravámenes, las condiciones de los medios de transporte y sobre un cálculo de la producción anual futura para dos años próximos.

*Alfredo Castellanos*

**HOWELL BENJAMIN F. and LOCHMAN CHRISTINA. — "The ocurrence of galena in Chambrian limestones of central and western United States".** Bulletin of the Wagner Free Institute of Science, vol. 13, nº 1, págs. 1-4. Philadelphia, febrero de 1938.

Los autores, en ocasión de estudiar las faunas del cámbrico superior del centro y oeste de Estados Unidos de Norte América, han encontrado entre los restos fósiles recubiertos por calizas, partículas de galena y también pirita y calcopirita.

Los análisis químicos han revelado la presencia del cobre, zinc, hierro, en los restos de la fauna marina y en algunos hasta del vanadio.

Las faunas del cámbrico superior con galena, corresponden a invertebrados como trilobites, braquiópodos, pterópodos, esponjas silíceas y primitivos pelmatozoarios y gasterópodos.

Se enumeran en seguida las principales localidades donde se han descubierto faunas del cámbrico con galena y otros minerales dentro de calizas y dolomitas, para luego terminar explicando el origen de estos minerales y la forma cómo han llegado hasta allí las soluciones metalíferas.

*Alfredo Castellanos*

**CATALANO LUCIANO R. — "Estudios de geología económica de yacimientos mineros argentinos".** Industria Minera, año I, nº 3, págs. 70-74 y 3 figs.

En este artículo el autor expone las características geológicas y mineras de la mina "Emilia", de oro, plata y plomo, ubicada en el departamento de San Antonio de los Cobres, en el Territorio Nacional de Los Andes.

Dicha mina se halla en el valle de Vicuñayu, a unos 800 metros al norte se encuentra la mina "Vicuña". La altura media del lugar es de 4.400m., es una región árida y fría, la vegetación muy pobre y el agua escasa.

En el vallecito de Vicuñayu afloran areniscas rojas conglomerádicas de origen fluvio-torrencial, teniendo además bandas arcillosas rojizas intercaladas en las anteriores de carácter lacustre o cuenca de sedimentación.

Las citadas areniscas rojas conglomerádicas pertenecen a los sedimentos permo-triásicos de la Puna; están afectadas por intrusiones andesíticas. Las rocas volcánicas corresponden al intenso vulcanismo terciario de la Puna y se hallan afectadas por los movimientos orogénicos terciarios y los epirogénicos pleistocénicos. El autor no olvida los fenómenos post-eruptivos manifestados por exhalaciones y circulación de agentes mineralizadores.

El basamento cristalino antiguo que aflora en otro lugar está representado por gneiss, esquistos cuarcíticos, filitas, etc. La ocurrencia de un granito grisáceo con fenocristales feldespáticos ha permitido ubicarlo en el batolito granítico paleozoico de la Puna.

Las efusiones de lavas basálticas adquieren un gran desarrollo en ciertos lugares cerca de la mina "Emilia" como también las rocas piroclásticas precuaternarias.

En un cuadro sinóptico se resume la geología de la zona minera que se describe.

Otro tema de gran interés, desarrollado por el autor, es el de la geogénesis de la zona minera del yacimiento de la mina "Emilia". Los procesos mineralizadores han tenido lugar desde el basamento cristalino hasta la superficie. En la zona profunda aparecen galena, argentita y pirita de hierro, escasamente blenda con incorporación de oro libre y combinado.

El segundo tramo de mineralización se ubica en las areniscas conglomerádicas, penetrando los agentes por la red de grietas originada por movimientos tectónicos. En ellas se han depositado minerales de plomo, zinc, plata, etc. Esta mineralización se ha realizado en dos tiempos.

El tercer tramo de mineralización lo constituyen los minerales más volátiles (antimonio, arsénico, azufre) que no se encuentran en la mina "Emilia" por efectos de la denudación.

Lo que actualmente se explota en el yacimiento es el segundo tramo de mineralización.

El proceso genético de los minerales del yacimiento de la mina "Emilia" es resumido por el autor en un cuadro sinóptico. El tipo de yacimiento es hidatógeno en su tramo profundo e hidrotermal en el medio superior.

En los "datos analíticos" expone una síntesis a manera de conclusiones, como resultado de los diferentes análisis cuali y cuantitativos ejecutados en numerosas muestras recogidas. En el yacimiento se pueden explotar minerales de plata, oro y plomo. Completa esta parte con la exposición de un proyecto de exploración y explotación de la mina "Emilia".

Por último en las conclusiones generales expresa los resultados de sus investigaciones en la parte legal, en la potencia del yacimiento, la concentración y esterilidad de la veta de la mina "Emilia", los dos tiempos de mineralización, la planta de exploración-explotación y eficiencia de la planta de extracción, exploración y concentración inicial.

El Dr. Catalano pone fin a su trabajo expresando: "se puede afirmar categóricamente, que esta mina presenta óptimas condiciones de riqueza y por lo tanto, es un negocio minero serio y recomendable".

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico sobre el yacimiento de hierro de Zapla".** Industria Minera, año I, nº 2, págs. 49-53 y 5 figs. Buenos Aires, setiembre de 1941.

Después de ubicar el yacimiento de hematita en la sierra de Zapla (Jujuy) e ilustrar la descripción con un croquis, el autor se refiere a la geología del yacimiento. En la zona de éste y sus adyacencias se observan bancos de areniscas cuarcíticas de grano fino, compactas y claras, sedimentos arcillo-arenosos y areno-arcillosos amarillentos, grises y verdosos y capas ferruginosas, hematíticas y limoníticas.

Hace referencia a las observaciones de Feruglio y Schlagintweit empleadas para determinar el origen del yacimiento y su edad.

El yacimiento es una capa de rumbo N. 10-20ºO. e inclinación 40-50ºO. La potencia varía entre 1.50 y 5 m. y su origen es sedimentario, debido a la precipitación de un material ferruginoso en un medio acuoso.

Por último se refiere a los análisis de varias muestras efectuados por el doctor Chaudet.

Entre las conclusiones del trabajo que nos ocupa es digna de mención la de que "el yacimiento de la sierra de Zapla es posiblemente el más grande y mejor ubicado de todos los conocidos hasta la fecha."

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO y CHAUDET AUGUSTO. — "La ferberita, variedad reinita, de la mina Los Cóndores (San Luis)".** Revista Minera, t. XII, nº 1 y 2, págs. 26-30 Buenos Aires, 1941.

Esta publicación se refiere al estudio realizado por los autores sobre una muestra existente en el Museo de la Dirección General de Minas.

En base al resultado de los análisis y a las observaciones de los caracteres de la muestra deducen tratarse de una "pseudomorfosis de scheelita según ferberita, mineral conocido bajo el nombre de reinita".

La descripción que hacen de la muestra evidencia la profunda pseudomorfosis a la que ha sido sometida, pues presenta el hábito de la scheelita, las caras cubiertas en parte por marcasita, detrás de las caras lisas principales hay un agregado laminar de wolframita envuelto por ferberita. Pero la escasez del material no permitió deducir las condiciones físico-químicas de dicha pseudomorfosis.

El análisis químico realizado sobre trocitos puros de mineral evidencia tratarse realmente de ferberita.

*Pierina Pasotti*

**FESTER GUSTAVO A. y CRUELLAS JOSE. — "Yacimientos de asfaltita de carácter especial".** Revista Minera, t. XII, nros. 1 y 2, págs. 31-38. Buenos Aires, 1941.

Los autores, desde hace unos años, se ocupan de este tipo de yacimiento y en especial modo del origen y del contenido de compuestos vanadíferos en petróleos y sustancias bituminosas en general. Unas veces el estudio está encarado del punto de vista puramente químico, otras, como el presente, también del fisiográfico.

En el trabajo que comentamos, los autores exponen en forma clara los caracteres de varios yacimientos de asfaltita de la provincia de Mendoza.

Muy interesante es la descripción del yacimiento de la Mina San Martín que, según manifiestan los autores, es el único que se presenta completo, o sea formado por una veta más o menos vertical coronada superiormente por una "lente" u "hongo" producto de expulsión de la materia bituminosa desde los esquistos por acción de erupciones magmáticas. La presencia de dicho "hongo" es interpretada como manifestación de actividad volcánica reciente, esto es, del cuaternario, por lo cual la acción de los agentes atmosféricos no la han erosionado todavía.

La forma de presentación del yacimiento es conveniente porque se halla cubierto sólo por una delgada capa de sedimentos, tiene un elevado poder calorífero y la ley en ceniza es baja, lo que hace de este un buen combustible.

De los análisis químicos resulta un 0,27 % de cenizas y en éstas un 70 % de pentóxido de vanadio; como se vé es un porcentaje elevado. El análisis de la sustancia asfáltica de Uspallata es de 0,27 %, y el de la Pampa Palau-có 11,2 %.

En ellas existe también níquel, 3,74 % en la primera, 0,48 % en las segunda y tercera.

La expulsión se realizó en el primer yacimiento a una temperatura muy elevada lo cual provocó una especie de craking polimerizante del aglomerante del asfalteno.

Para el yacimiento de Uspallata se debe excluir la intervención de sustancias bituminosas desde la roca madre y atribuir el aumento de temperatura,

Las efusiones de lavas basálticas adquieren un gran desarrollo en ciertos lugares cerca de la mina "Emilia" como también las rocas piroclásticas precuaternarias.

En un cuadro sinóptico se resume la geología de la zona minera que se describe.

Otro tema de gran interés, desarrollado por el autor, es el de la geogénesis de la zona minera del yacimiento de la mina "Emilia". Los procesos mineralizadores han tenido lugar desde el basamento cristalino hasta la superficie. En la zona profunda aparecen galena, argentita y pirita de hierro, escasamente blenda con incorporación de oro libre y combinado.

El segundo tramo de mineralización se ubica en las areniscas conglomerádicas, penetrando los agentes por la red de grietas originada por movimientos tectónicos. En ellas se han depositado minerales de plomo, zinc, plata, etc. Esta mineralización se ha realizado en dos tiempos.

El tercer tramo de mineralización lo constituyen los minerales más volátiles (antimonio, arsénico, azufre) que no se encuentran en la mina "Emilia" por efectos de la denudación.

Lo que actualmente se explota en el yacimiento es el segundo tramo de mineralización.

El proceso genético de los minerales del yacimiento de la mina "Emilia" es resumido por el autor en un cuadro sinóptico. El tipo de yacimiento es hidatógeno en su tramo profundo e hidrotermal en el medio superior.

En los "datos analíticos" expone una síntesis a manera de conclusiones, como resultado de los diferentes análisis cuali y cuantitativos ejecutados en numerosas muestras recogidas. En el yacimiento se pueden explotar minerales de plata, oro y plomo. Completa esta parte con la exposición de un proyecto de exploración y explotación de la mina "Emilia".

Por último en las conclusiones generales expresa los resultados de sus investigaciones en la parte legal, en la potencia del yacimiento, la concentración y esterilidad de la veta de la mina "Emilia", los dos tiempos de mineralización, la planta de exploración-explotación y eficiencia de la planta de extracción, exploración y concentración inicial.

El Dr. Catalano pone fin a su trabajo expresando: "se puede afirmar categóricamente, que esta mina presenta óptimas condiciones de riqueza y por lo tanto, es un negocio minero serio y recomendable".

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico sobre el yacimiento de hierro de Zapla".** Industria Minera, año I, nº 2, págs. 49-53 y 5 figs. Buenos Aires, setiembre de 1941.

Después de ubicar el yacimiento de hematita en la sierra de Zapla (Jujuy) e ilustrar la descripción con un croquis, el autor se refiere a la geología del yacimiento. En la zona de éste y sus adyacencias se observan bancos de areniscas cuarcíticas de grano fino, compactas y claras, sedimentos arcillo-arenosos y areno-arcillosos amarillentos, grises y verdosos y capas ferruginosas, hematíticas y limoníticas.

Hace referencia a las observaciones de Feruglio y Schlagintweit empleadas para determinar el origen del yacimiento y su edad.

El yacimiento es una capa de rumbo N. 10-20ºO. e inclinación 40-50ºO. La potencia varía entre 1.50 y 5 m. y su origen es sedimentario, debido a la precipitación de un material ferruginoso en un medio acuoso.

Por último se refiere a los análisis de varias muestras efectuados por el doctor Chaudet.

Entre las conclusiones del trabajo que nos ocupa es digna de mención la de que "el yacimiento de la sierra de Zapla es posiblemente el más grande y mejor ubicado de todos los conocidos hasta la fecha."

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO y CHAUDET AUGUSTO. — "La ferberita, variedad reinita, de la mina Los Cóndores (San Luis)".** Revista Minera, t. XII, nº 1 y 2, págs. 26-30 Buenos Aires, 1941.

Esta publicación se refiere al estudio realizado por los autores sobre una muestra existente en el Museo de la Dirección General de Minas.

En base al resultado de los análisis y a las observaciones de los caracteres de la muestra deducen tratarse de una "pseudomorfosis de scheelita según ferberita, mineral conocido bajo el nombre de reinita".

La descripción que hacen de la muestra evidencia la profunda pseudomorfosis a la que ha sido sometida, pues presenta el hábito de la scheelita, las caras cubiertas en parte por marcasita, detrás de las caras lisas principales hay un agregado laminar de wolframita envuelto por ferberita. Pero la escasez del material no permitió deducir las condiciones físico-químicas de dicha pseudomorfosis.

El análisis químico realizado sobre trocitos puros de mineral evidencia tratarse realmente de ferberita.

*Pierina Pasotti*

**FESTER GUSTAVO A. y CRUELLAS JOSE. — "Yacimientos de asfaltita de carácter especial".** Revista Minera, t. XII, nros. 1 y 2, págs. 31-38. Buenos Aires, 1941.

Los autores, desde hace unos años, se ocupan de este tipo de yacimiento y en especial modo del origen y del contenido de compuestos vanadíferos en petróleos y sustancias bituminosas en general. Unas veces el estudio está encarado del punto de vista puramente químico, otras, como el presente, también del fisiográfico.

En el trabajo que comentamos, los autores exponen en forma clara los caracteres de varios yacimientos de asfaltita de la provincia de Mendoza.

Muy interesante es la descripción del yacimiento de la Mina San Martín que, según manifiestan los autores, es el único que se presenta completo, o sea formado por una veta más o menos vertical coronada superiormente por una "lente" u "hongo" producto de expulsión de la materia bituminosa desde los esquistos por acción de erupciones magmáticas. La presencia de dicho "hongo" es interpretada como manifestación de actividad volcánica reciente, esto es, del cuaternario, por lo cual la acción de los agentes atmosféricos no la han erosionado todavía.

La forma de presentación del yacimiento es conveniente porque se halla cubierto sólo por una delgada capa de sedimentos, tiene un elevado poder calorífero y la ley en ceniza es baja, lo que hace de este un buen combustible.

De los análisis químicos resulta un 0,27 % de cenizas y en éstas un 70 % de pentóxido de vanadio; como se vé es un porcentaje elevado. El análisis de la sustancia asfáltica de Uspallata es de 0,27 %, y el de la Pampa Palau-có 11,2 %.

En ellas existe también níquel, 3,74 % en la primera, 0,48 % en las segunda y tercera.

La expulsión se realizó en el primer yacimiento a una temperatura muy elevada lo cual provocó una especie de craking polimerizante del aglomerante del asfalteno.

Para el yacimiento de Uspallata se debe excluir la intervención de sustancias bituminosas desde la roca madre y atribuir el aumento de temperatura,

Las efusiones de lavas basálticas adquieren un gran desarrollo en ciertos lugares cerca de la mina "Emilia" como también las rocas piroclásticas precuaternarias.

En un cuadro sinóptico se resume la geología de la zona minera que se describe.

Otro tema de gran interés, desarrollado por el autor, es el de la geogénesis de la zona minera del yacimiento de la mina "Emilia". Los procesos mineralizadores han tenido lugar desde el basamento cristalino hasta la superficie. En la zona profunda aparecen galena, argentita y pirita de hierro, escasamente blenda con incorporación de oro libre y combinado.

El segundo tramo de mineralización se ubica en las areniscas conglomerádicas, penetrando los agentes por la red de grietas originada por movimientos tectónicos. En ellas se han depositado minerales de plomo, zinc, plata, etc. Esta mineralización se ha realizado en dos tiempos.

El tercer tramo de mineralización lo constituyen los minerales más volátiles (antimonio, arsénico, azufre) que no se encuentran en la mina "Emilia" por efectos de la denudación.

Lo que actualmente se explota en el yacimiento es el segundo tramo de mineralización.

El proceso genético de los minerales del yacimiento de la mina "Emilia" es resumido por el autor en un cuadro sinóptico. El tipo de yacimiento es hidatógeno en su tramo profundo e hidrotermal en el medio superior.

En los "datos analíticos" expone una síntesis a manera de conclusiones, como resultado de los diferentes análisis cuali y cuantitativos ejecutados en numerosas muestras recogidas. En el yacimiento se pueden explotar minerales de plata, oro y plomo. Completa esta parte con la exposición de un proyecto de exploración y explotación de la mina "Emilia".

Por último en las conclusiones generales expresa los resultados de sus investigaciones en la parte legal, en la potencia del yacimiento, la concentración y esterilidad de la veta de la mina "Emilia", los dos tiempos de mineralización, la planta de exploración-explotación y eficiencia de la planta de extracción, exploración y concentración inicial.

El Dr. Catalano pone fin a su trabajo expresando: "se puede afirmar categóricamente, que esta mina presenta óptimas condiciones de riqueza y por lo tanto, es un negocio minero serio y recomendable".

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico sobre el yacimiento de hierro de Zapla".** Industria Minera, año I, nº 2, págs. 49-53 y 5 figs. Buenos Aires, setiembre de 1941.

Después de ubicar el yacimiento de hematita en la sierra de Zapla (Jujuy) e ilustrar la descripción con un croquis, el autor se refiere a la geología del yacimiento. En la zona de éste y sus adyacencias se observan bancos de areniscas cuarcíticas de grano fino, compactas y claras, sedimentos arcillo-arenosos y areno-arcillosos amarillentos, grises y verdosos y capas ferruginosas, hematíticas y limoníticas.

Hace referencia a las observaciones de Feruglio y Schlagintweit empleadas para determinar el origen del yacimiento y su edad.

El yacimiento es una capa de rumbo N. 10-20ºO. e inclinación 40-50ºO. La potencia varía entre 1.50 y 5 m. y su origen es sedimentario, debido a la precipitación de un material ferruginoso en un medio acuoso.

Por último se refiere a los análisis de varias muestras efectuados por el doctor Chaudet.

Entre las conclusiones del trabajo que nos ocupa es digna de mención la de que "el yacimiento de la sierra de Zapla es posiblemente el más grande y mejor ubicado de todos los conocidos hasta la fecha."

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO y CHAUDET AUGUSTO. — "La ferberita, variedad reinita, de la mina Los Cóndores (San Luis)".** Revista Minera. t. XII. nº 1 y 2, págs. 26-30 Buenos Aires, 1941.

Esta publicación se refiere al estudio realizado por los autores sobre una muestra existente en el Museo de la Dirección General de Minas.

En base al resultado de los análisis y a las observaciones de los caracteres de la muestra deducen tratarse de una "pseudomorfosis de scheelita según ferberita, mineral conocido bajo el nombre de reinita".

La descripción que hacen de la muestra evidencia la profunda pseudomorfosis a la que ha sido sometida, pues presenta el hábito de la scheelita, las caras cubiertas en parte por marcasita, detrás de las caras lisas principales hay un agregado laminar de wolframita envuelto por ferberita. Pero la escasez del material no permitió deducir las condiciones físico-químicas de dicha pseudomorfosis.

El análisis químico realizado sobre trocitos puros de mineral evidencia tratarse realmente de ferberita.

*Pierina Pasotti*

**FESTER GUSTAVO A. y CRUELLAS JOSE. — "Yacimientos de asfaltita de carácter especial".** Revista Minera, t. XII, nros. 1 y 2, págs. 31-38. Buenos Aires, 1941.

Los autores, desde hace unos años, se ocupan de este tipo de yacimiento y en especial modo del origen y del contenido de compuestos vanadíferos en petróleos y sustancias bituminosas en general. Unas veces el estudio está encarado del punto de vista puramente químico, otras, como el presente, también del fisiográfico.

En el trabajo que comentamos, los autores exponen en forma clara los caracteres de varios yacimientos de asfaltita de la provincia de Mendoza.

Muy interesante es la descripción del yacimiento de la Mina San Martín que, según manifiestan los autores, es el único que se presenta completo, o sea formado por una veta más o menos vertical coronada superiormente por una "lente" u "hongo" producto de expulsión de la materia bituminosa desde los esquistos por acción de erupciones magmáticas. La presencia de dicho "hongo" es interpretada como manifestación de actividad volcánica reciente, esto es, del cuaternario, por lo cual la acción de los agentes atmosféricos no la han erosionado todavía.

La forma de presentación del yacimiento es conveniente porque se halla cubierto sólo por una delgada capa de sedimentos, tiene un elevado poder calorífero y la ley en ceniza es baja, lo que hace de este un buen combustible.

De los análisis químicos resulta un 0,27 % de cenizas y en éstas un 70 % de pentóxido de vanadio; como se vé es un porcentaje elevado. El análisis de la sustancia asfáltica de Uspallata es de 0,27 %, y el de la Pampa Palau-có 11,2 %.

En ellas existe también níquel, 3,74 % en la primera, 0,48 % en las segunda y tercera.

La expulsión se realizó en el primer yacimiento a una temperatura muy elevada lo cual provocó una especie de craking polimerizante del aglomerante del asfalteno.

Para el yacimiento de Uspallata se debe excluir la intervención de sustancias bituminosas desde la roca madre y atribuir el aumento de temperatura,

Las efusiones de lavas basálticas adquieren un gran desarrollo en ciertos lugares cerca de la mina "Emilia" como también las rocas piroclásticas precuaternarias.

En un cuadro sinóptico se resume la geología de la zona minera que se describe.

Otro tema de gran interés, desarrollado por el autor, es el de la geogénesis de la zona minera del yacimiento de la mina "Emilia". Los procesos mineralizadores han tenido lugar desde el basamento cristalino hasta la superficie. En la zona profunda aparecen galena, argentita y pirita de hierro, escasamente blenda con incorporación de oro libre y combinado.

El segundo tramo de mineralización se ubica en las areniscas conglomerádicas, penetrando los agentes por la red de grietas originada por movimientos tectónicos. En ellas se han depositado minerales de plomo, zinc, plata, etc. Esta mineralización se ha realizado en dos tiempos.

El tercer tramo de mineralización lo constituyen los minerales más volátiles (antimonio, arsénico, azufre) que no se encuentran en la mina "Emilia" por efectos de la denudación.

Lo que actualmente se explota en el yacimiento es el segundo tramo de mineralización.

El proceso genético de los minerales del yacimiento de la mina "Emilia" es resumido por el autor en un cuadro sinóptico. El tipo de yacimiento es hidatógeno en su tramo profundo e hidrotermal en el medio superior.

En los "datos analíticos" expone una síntesis a manera de conclusiones, como resultado de los diferentes análisis cuali y cuantitativos ejecutados en numerosas muestras recogidas. En el yacimiento se pueden explotar minerales de plata, oro y plomo. Completa esta parte con la exposición de un proyecto de exploración y explotación de la mina "Emilia".

Por último en las conclusiones generales expresa los resultados de sus investigaciones en la parte legal, en la potencia del yacimiento, la concentración y esterilidad de la veta de la mina "Emilia", los dos tiempos de mineralización, la planta de exploración-explotación y eficiencia de la planta de extracción, exploración y concentración inicial.

El Dr. Catalano pone fin a su trabajo expresando: "se puede afirmar categóricamente, que esta mina presenta óptimas condiciones de riqueza y por lo tanto, es un negocio minero serio y recomendable".

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico sobre el yacimiento de hierro de Zapla".** Industria Minera, año I, nº 2, págs. 49-53 y 5 figs. Buenos Aires, setiembre de 1941.

Después de ubicar el yacimiento de hematita en la sierra de Zapla (Jujuy) e ilustrar la descripción con un croquis, el autor se refiere a la geología del yacimiento. En la zona de éste y sus adyacencias se observan bancos de areniscas cuarcíticas de grano fino, compactas y claras, sedimentos arcillo-arenosos y areno-arcillosos amarillentos, grises y verdosos y capas ferruginosas, hematíticas y limoníticas.

Hace referencia a las observaciones de Feruglio y Schlagintweit empleadas para determinar el origen del yacimiento y su edad.

El yacimiento es una capa de rumbo N. 10-20ºO. e inclinación 40-50ºO. La potencia varía entre 1.50 y 5 m. y su origen es sedimentario, debido a la precipitación de un material ferruginoso en un medio acuoso.

Por último se refiere a los análisis de varias muestras efectuados por el doctor Chaudet.

Entre las conclusiones del trabajo que nos ocupa es digna de mención la de que "el yacimiento de la sierra de Zapla es posiblemente el más grande y mejor ubicado de todos los conocidos hasta la fecha."

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO y CHAUDET AUGUSTO. — "La ferberita, variedad reinita, de la mina Los Cóndores (San Luis)".** Revista Minera, t. XII, nº 1 y 2, págs. 26-30 Buenos Aires, 1941.

Esta publicación se refiere al estudio realizado por los autores sobre una muestra existente en el Museo de la Dirección General de Minas.

En base al resultado de los análisis y a las observaciones de los caracteres de la muestra deducen tratarse de una "pseudomorfosis de scheelita según ferberita, mineral conocido bajo el nombre de reinita".

La descripción que hacen de la muestra evidencia la profunda pseudomorfosis a la que ha sido sometida, pues presenta el hábito de la scheelita, las caras cubiertas en parte por marcasita, detrás de las caras lisas principales hay un agregado laminar de wolframita envuelto por ferberita. Pero la escasez del material no permitió deducir las condiciones físico-químicas de dicha pseudomorfosis.

El análisis químico realizado sobre trocitos puros de mineral evidencia tratarse realmente de ferberita.

*Pierina Pasotti*

**FESTER GUSTAVO A. y CRUELLAS JOSE. — "Yacimientos de asfaltita de carácter especial".** Revista Minera, t. XII, nros. 1 y 2, págs. 31-38. Buenos Aires, 1941.

Los autores, desde hace unos años, se ocupan de este tipo de yacimiento y en especial modo del origen y del contenido de compuestos vanadíferos en petróleos y sustancias bituminosas en general. Unas veces el estudio está encarado del punto de vista puramente químico, otras, como el presente, también del fisiográfico.

En el trabajo que comentamos, los autores exponen en forma clara los caracteres de varios yacimientos de asfaltita de la provincia de Mendoza.

Muy interesante es la descripción del yacimiento de la Mina San Martín que, según manifiestan los autores, es el único que se presenta completo, o sea formado por una veta más o menos vertical coronada superiormente por una "lente" u "hongo" producto de expulsión de la materia bituminosa desde los esquistos por acción de erupciones magmáticas. La presencia de dicho "hongo" es interpretada como manifestación de actividad volcánica reciente, esto es, del cuaternario, por lo cual la acción de los agentes atmosféricos no la han erosionado todavía.

La forma de presentación del yacimiento es conveniente porque se halla cubierto sólo por una delgada capa de sedimentos, tiene un elevado poder calorífero y la ley en ceniza es baja, lo que hace de este un buen combustible.

De los análisis químicos resulta un 0,27 % de cenizas y en éstas un 70 % de pentóxido de vanadio; como se vé es un porcentaje elevado. El análisis de la sustancia asfáltica de Uspallata es de 0,27 %, y el de la Pampa Palau-có 11,2 %.

En ellas existe también níquel, 3,74 % en la primera, 0,48 % en las segunda y tercera.

La expulsión se realizó en el primer yacimiento a una temperatura muy elevada lo cual provocó una especie de craking polimerizante del aglomerante del asfalteno.

Para el yacimiento de Uspallata se debe excluir la intervención de sustancias bituminosas desde la roca madre y atribuir el aumento de temperatura,

Las efusiones de lavas basálticas adquieren un gran desarrollo en ciertos lugares cerca de la mina "Emilia" como también las rocas piroclásticas precuaternarias.

En un cuadro sinóptico se resume la geología de la zona minera que se describe.

Otro tema de gran interés, desarrollado por el autor, es el de la geogénesis de la zona minera del yacimiento de la mina "Emilia". Los procesos mineralizadores han tenido lugar desde el basamento cristalino hasta la superficie. En la zona profunda aparecen galena, argentita y pirita de hierro, escasamente blenda con incorporación de oro libre y combinado.

El segundo tramo de mineralización se ubica en las areniscas conglomerádicas, penetrando los agentes por la red de grietas originada por movimientos tectónicos. En ellas se han depositado minerales de plomo, zinc, plata, etc. Esta mineralización se ha realizado en dos tiempos.

El tercer tramo de mineralización lo constituyen los minerales más volátiles (antimonio, arsénico, azufre) que no se encuentran en la mina "Emilia" por efectos de la denudación.

Lo que actualmente se explota en el yacimiento es el segundo tramo de mineralización.

El proceso genético de los minerales del yacimiento de la mina "Emilia" es resumido por el autor en un cuadro sinóptico. El tipo de yacimiento es hidatógeno en su tramo profundo e hidrotermal en el medio superior.

En los "datos analíticos" expone una síntesis a manera de conclusiones, como resultado de los diferentes análisis cuali y cuantitativos ejecutados en numerosas muestras recogidas. En el yacimiento se pueden explotar minerales de plata, oro y plomo. Completa esta parte con la exposición de un proyecto de exploración y explotación de la mina "Emilia".

Por último en las conclusiones generales expresa los resultados de sus investigaciones en la parte legal, en la potencia del yacimiento, la concentración y esterilidad de la veta de la mina "Emilia", los dos tiempos de mineralización, la planta de exploración-explotación y eficiencia de la planta de extracción, exploración y concentración inicial.

El Dr. Catalano pone fin a su trabajo expresando: "se puede afirmar categóricamente, que esta mina presenta óptimas condiciones de riqueza y por lo tanto, es un negocio minero serio y recomendable".

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Oro en las industrias en la paz y seguridad de la Nación en la guerra, es el hierro. Informe técnico sobre el yacimiento de hierro de Zapla".** Industria Minera, año I, nº 2, págs. 49-53 y 5 figs. Buenos Aires, setiembre de 1941.

Después de ubicar el yacimiento de hematita en la sierra de Zapla (Jujuy) e ilustrar la descripción con un croquis, el autor se refiere a la geología del yacimiento. En la zona de éste y sus adyacencias se observan bancos de areniscas cuarcíticas de grano fino, compactas y claras, sedimentos arcillo-arenosos y areno-arcillosos amarillentos, grises y verdosos y capas ferruginosas, hematíticas y limoníticas.

Hace referencia a las observaciones de Feruglio y Schlagintweit empleadas para determinar el origen del yacimiento y su edad.

El yacimiento es una capa de rumbo N. 10-20°O. e inclinación 40-50°O. La potencia varía entre 1.50 y 5 m. y su origen es sedimentario, debido a la precipitación de un material ferruginoso en un medio acuoso.

Por último se refiere a los análisis de varias muestras efectuados por el doctor Chaudet.

Entre las conclusiones del trabajo que nos ocupa es digna de mención la de que "el yacimiento de la sierra de Zapla es posiblemente el más grande y mejor ubicado de todos los conocidos hasta la fecha."

*Alfredo Castellanos*

**ANGELELLI VICTORIO y CHAUDET AUGUSTO. — "La ferberita, variedad reinita, de la mina Los Cóndores (San Luis)".** Revista Minera, t. XII, nº 1 y 2, págs. 26-30 Buenos Aires, 1941.

Esta publicación se refiere al estudio realizado por los autores sobre una muestra existente en el Museo de la Dirección General de Minas.

En base al resultado de los análisis y a las observaciones de los caracteres de la muestra deducen tratarse de una "pseudomorfosis de scheelita según ferberita, mineral conocido bajo el nombre de reinita".

La descripción que hacen de la muestra evidencia la profunda pseudomorfosis a la que ha sido sometida, pues presenta el hábito de la scheelita, las caras cubiertas en parte por marcasita, detrás de las caras lisas principales hay un agregado laminar de wolframita envuelto por ferberita. Pero la escasez del material no permitió deducir las condiciones físico-químicas de dicha pseudomorfosis.

El análisis químico realizado sobre trocitos puros de mineral evidencia tratarse realmente de ferberita.

*Pierina Pasotti*

**FESTER GUSTAVO A. y CRUELLAS JOSE. — "Yacimientos de asfaltita de carácter especial".** Revista Minera, t. XII, nros. 1 y 2, págs. 31-38. Buenos Aires, 1941.

Los autores, desde hace unos años, se ocupan de este tipo de yacimiento y en especial modo del origen y del contenido de compuestos vanadíferos en petróleos y sustancias bituminosas en general. Unas veces el estudio está encarado del punto de vista puramente químico, otras, como el presente, también del fisiográfico.

En el trabajo que comentamos, los autores exponen en forma clara los caracteres de varios yacimientos de asfaltita de la provincia de Mendoza.

Muy interesante es la descripción del yacimiento de la Mina San Martín que, según manifiestan los autores, es el único que se presenta completo, o sea formado por una veta más o menos vertical coronada superiormente por una "lente" u "hongo" producto de expulsión de la materia bituminosa desde los esquistos por acción de erupciones magmáticas. La presencia de dicho "hongo" es interpretada como manifestación de actividad volcánica reciente esto es, del cuaternario, por lo cual la acción de los agentes atmosféricos no la han erosionado todavía.

La forma de presentación del yacimiento es conveniente porque se halla cubierto sólo por una delgada capa de sedimentos, tiene un elevado poder calorífero y la ley en ceniza es baja, lo que hace de este un buen combustible.

De los análisis químicos resulta un 0,27 % de cenizas y en éstas un 70 % de pentóxido de vanadio; como se vé es un porcentaje elevado. El análisis de la sustancia asfáltica de Uspallata es de 0,27 %, y el de la Pampa Palau-có 11,2 %.

En ellas existe también níquel, 3,74 % en la primera, 0,48 % en las segunda y tercera.

La expulsión se realizó en el primer yacimiento a una temperatura muy elevada lo cual provocó una especie de craking polimerizante del aglomerante del asfalteno.

Para el yacimiento de Uspallata se debe excluir la intervención de sustancias bituminosas desde la roca madre y atribuir el aumento de temperatura,

que fué relativamente baja, a presiones de origen tectónico. Otra prueba de esto para el citado yacimiento sería la baja ley de pentóxido de vanadio.

Por otra parte el porcentaje de níquel que se encuentra en el residuo es superior al del vanadio, y esto también demostraría la expulsión de esta clase de asfaltita, de tipo no corriente, a bajas temperaturas.

En cuanto a la asfaltita de la Pampa de Palau-có, al E. del Río Grande, los autores admiten dos posibilidades: Podría ser un asfalto producto de oxidación y polimerización de un petróleo pesado o una asfaltita que, expulsada bajo forma de brea por un fenómeno ígneo, brotó y ascendiendo, impregnó las arenas gruesas en las cuales se halla. Para una interpretación no hipotética, los autores indican la necesidad de una perforación en el anticlinal para hallar o el horizonte del bitumen líquido o la grieta con asfaltita, hecho éste que consideran más probable.

Debemos hacer constar la claridad con la que ha sido redactado este trabajo.

*Pierina Pasotti*

**ALVAREZ HECTOR H. — "Carbones minerales de la Argentina". Boletín de informaciones petroleras. Año XVIII, nº 204, págs. 35-48. Buenos Aires, agosto de 1941.**

La falta de combustibles sólidos, causada por los acontecimientos mundiales actuales, ha vuelto a despertar el interés que ya se había manifestado durante la pasada guerra europea sobre la búsqueda de yacimientos de este tipo de minerales. De ahí que los análisis de éstos, los estudios de las condiciones geológicas y económicas y las conveniencias de la explotación, han adquirido hoy gran desarrollo y embargado la atención tanto del gobierno nacional como de algunos particulares.

Esta publicación de Héctor H. Alvarez es una síntesis de otra en preparación, de ahí que resulta casi una enumeración de los principales yacimientos de carbón de nuestro país.

Después de haber fijado la situación geográfica de dos largas fajas, una que se exiende desde Jujuy hasta Santa Cruz, paralela a los Andes y la otra desde Santa Cruz hasta Tierra del Fuego, indica someramente las relaciones geológicas. La mayor parte de nuestros yacimientos de carbón pertenecen al carbonífero y al terciario. Estos datos son resumidos en un cuadro, donde se indica también el territorio, lugar, departamento y la clasificación estratigráfica de los yacimientos, de los cuales el autor posee datos seguros de ubicación.

Sucesivamente expone en forma breve y de cada provincia o territorio, el tipo de carbón, sus caracteres físicos, resultados de los análisis (si fueron realizados), lugar del afloramiento, importancia y valor del punto de vista económico, causas del escaso valor, etc. de los yacimientos existentes en las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza y gobernaciones de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Notando la falta de una clasificación concreta y segura de nuestros carbones, piensa exponer próximamente un ensayo con el que se pondría fin a la confusión reinante hoy que hace llamar con nombres que indican tipos muy distintos entre sí a carbones de un mismo yacimiento argentino.

Por último, resume en las "Conclusiones" las causas principales del escaso valor de muchos yacimientos: escasa potencia, dislocaciones de origen tectónico, elevado porcentaje de cenizas, azufre, etc. Pone también de manifiesto la falta de estudios completos para algunos que contienen carbones de relativa buena calidad y la necesidad de intensificar las exploraciones.

Acompaña un mapa en el cual ubica los yacimientos de cuyos productos se han realizado análisis químicos y de aquellos de los cuales no se hicieron aún.

*Pierina Pasotti*

**KITTL ERWIN. — "Los yacimientos cupríferos de la República Argentina y su explotabilidad". Revista Minera, año XI, nº 1, págs. 4-129. Buenos Aires, enero-diciembre de 1940.**

El Dr. Kittl ha realizado un trabajo de resumen que nos parece completo, sobre uno de los interrogantes más grandes de nuestra producción minera: la explotación de minerales de cobre. En la Argentina en 1939 (de 1940 se tienen datos incompletos), la producción fué de 12 toneladas (Revista Minera, tomo XII, pág. 39), muy inferior, por lo tanto, a los datos que consigna Kittl para el año 1938 que es de 128 toneladas. Las causas de esta falta de producción es lo que preocupa al autor y trata de explicarla.

En nuestro país no tenemos una exacta comprensión de la explotación minera y de sus problemas, pero queremos el éxito económico completo e inmediato, de ahí que no siempre nos dediquemos a los metales más necesarios que, como dice el autor, en muchos casos pueden resultar una industria duradera aunque de beneficios no muy elevados.

Por lo que hoy conocemos de nuestra riqueza minera, es evidente que no poseemos ricos yacimientos como los de Europa, Norteamérica, etc., pero es bien cierto que nosotros tenemos en cuenta los de mayor rendimiento y no aquellos que se aportan en pequeña escala para la producción total y que tienen la ventaja de mantener industrias locales tan necesarias donde hay densidad de población. Por ejemplo: la riqueza metalífera de Bolivia es inferior a la nuestra, sin embargo, nuestra explotación es muy inferior.

Según Kittl, para el desarrollo de nuestra industria minera, son necesarias detalladas descripciones de cada yacimiento y conocer todo lo que se sabe del punto de vista económico de la explotación. Por eso el presente estudio y resumen ha sido orientado para responder a esos dos problemas y puede interesar tanto a geólogos e ingenieros como a industriales y gobernantes.

La explotación de los yacimientos de cobre, de antigua data en la Argentina está hoy abandonada, hecho que no es fácil justificar.

El autor señala los principales yacimientos de cobre del país, la presencia de minerales en casi todas las regiones montañosas, el desarrollo y decadencia de la explotación por causas desfavorables pero no insalvables y la falta de conocimientos que estimulen la industria privada.

No cree que los grandes productores mundiales de cobre pueden perjudicarnos puesto que nuestra producción, que calcula en dos mil toneladas anuales, sólo representaría el 0,1 % del consumo mundial.

Hay también otro factor a favor nuestro: la existencia, juntamente con minerales de cobre en algunos de nuestros yacimientos, de un porcentaje elevado de oro y plata.

El autor indica luego el proceso evolutivo de las minas de Capillitas cuya decadencia atribuye a mala administración y a errores técnicos. El de Famatina está perjudicado por el clima y la altitud, y la dificultad a veces imposible de vencer en los casos de reiniciar la explotación de minas abandonadas.

Resumiendo, el autor considera que poseemos yacimientos en cantidad y calidad como para justificar su explotación, pero que faltan instalaciones adecuadas; que si bien no podremos competir con otros productores satisfaceríamos la demanda interna. Considera sin embargo necesaria la protección aduanera y que las dificultades existentes hoy "son de orden técnico de ninguna manera insalvables".

En el capítulo segundo expone los factores que determinan la explotabilidad: cantidad y calidad del mineral existente, clima y posición geográfica, ubicación respecto al agua indispensable para la planta de concentración, fuerza hidráulica y vías de comunicación. Se detiene luego en los dos prime-

ros puntos. Para la cantidad distingue tres grados: existencia de mineral visible, de mineral probable y existencia posible.

La mayoría de nuestros yacimientos de cobre van comprendidos en los dos últimos casos, pero hay que recordar que de pocos de ellos se ha realizado una exploración conveniente y de muchos se ha hecho sin miras de un futuro desarrollo.

A los estudios geológicos y mineralógicos indispensables para el conocimiento de los yacimientos mineros dedica el capítulo tercero. Primero se ocupa de la parte geológica, llama "sierra madre" a la roca que encierra el yacimiento y "roca portadora" a aquella de la cual el cobre se ha separado; caracteriza en la Argentina cinco provincias petrográficas acompañadas por yacimientos metalíferos con metalización definitiva. La primera de dichas provincias pertenece al Paleozoico y más exactamente al período orogénico caledónico. Sus rocas son granodioritas y granitos pero los yacimientos metalíferos se hallan en rocas preexistentes; de todos modos la roca portadora es intrusiva. La metalización o se verifica en filones que se formaron a alta temperatura, por consiguiente de compleja asociación de minerales y entonces el contenido de minerales de cobre es mínimo, o en filones en la misma roca antigua que no tienen conexión visible con la roca portadora y la mineralización es simplificada . Todos ellos pertenecen al primer ciclo metalogénico. Del segundo forman parte granitos, granodioritas y pórfidos cuarcíferos generalmente del permotriásico con yacimientos de cobre de bajas leyes en metales nobles.

Las rocas del tercer grupo metalogénico son dioritas y porfiritas del jurásico y son casi desconocidas en nuestro país. Al cretácico superior, hasta el terciario inferior, pertenecen las andesitas y dioritas andinas, o dioritas a ellas relacionadas, portadoras del cuarto ciclo. Parece que este tipo de yacimiento posee cantidades de mineral relativamente grandes.

Las del quinto ciclo pertenecen al mioceno y plioceno y son efusivas: dacitas y andesitas. Los yacimientos son filones de variados y complejos minerales cupríferos, lo cual es un obstáculo para la explotación.

Como conclusión dice el autor que cuando se llega a individualizar una provincia petrográfica se pueden deducir los posibles yacimientos metalíferos.

Clasifica luego nuestros yacimientos cupríferos y expresa que casi en su totalidad son de origen hidrotermal. Indica el origen de las grietas en las cuales se formaron los filones y considerando que la forma de los yacimientos y sus minerales son los elementos más característicos, agrega una división de los yacimientos cupríferos desde este punto de vista, indicando el mineral de relleno, la ganga, la roca portadora y algunos ejemplos.

Distingue también los filones según las diversas paragénesis. Luego se ocupa de la concentración relativa, distribución y diferenciación que tanta importancia tienen para la explotación.

En el capítulo que sigue, trata de la composición mineralógica y de su importancia para la explotación y metalurgia. Para eso expone un resumen de las distintas clases que existen en la Argentina indicando sus particularidades. Así sucesivamente describe minerales de cobre con pirrotita, pirita, otros sulfuros, minerales complejos, óxidos y carbonatos y los solubles en agua. Cada clase requiere distintos procedimientos de concentración metalúrgica; esa es la causa de la no explotabilidad de los yacimientos con grandes variedades de minerales. Se ocupa luego de la elaboración y metalurgia del cobre. Como el mismo autor indica, son sólo unos datos, porque de desarrollar convenientemente el tópico abarcaría varios tomos. Por eso menciona sólo los métodos aplicables a los minerales del país.

Con el capítulo VI empieza la descripción de los yacimientos cupríferos del país y lo hace por provincias y territorios deteniéndose en los más impor-

tantes. El orden seguido es: Salta, Jujuy, Gobernación de los Andes, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz. De la primera describe con detalles el yacimiento de La Yesera por haberlo estudiado recientemente. Indica los afloramientos, la ubicación, las características de los filones, los minerales, la ley de cobre y la necesidad de realizar exploraciones sistemáticas.

De la provincia de Jujuy describe el de Purmamarca para el cual aconseja la exploración en vista de su ubicación cercana al ferrocarril.

Del territorio de Los Andes describe en el mismo plan la mina Concordia, cercana a San Antonio de los Cobres.

En la provincia de Catamarca existen dos distritos cupríferos: el de Capillitas que es el más importante de nuestro país y el que se extiende desde Tinogasta hasta La Hoyada en el Bolsón de Fiambalá. La descripción que hace Kittl del yacimiento de Capillitas es de por sí sola una monografía. Empieza exponiendo los datos bibliográficos, comenzando por Martín de Moussy, Stelzner, Burmeister, Kittl, Lannefors y otros, luego los datos históricos (la explotación asciende a los tiempos de los Incas), después quiénes la explotaron, con qué procedimientos, la ley de cobre, plata y oro, las ventajas o desventajas de uno u otro método empleado desde 1856 hasta estos últimos años evidenciando que el fracaso de todos ellos se debe a errores técnicos o a la inadecuada aplicación de ciertos procedimientos.

Siguen a esto los datos geológicos. Ubica la Sierra de Capillitas, pasa a la edad de granitos y granodioritas que son la "sierra madre" de los yacimientos cupríferos, gneisses, filitas, etc., sus perturbaciones tectónicas, las rocas portadoras que son andesitas, dacitas y liparitas miocénicas, la forma de presentarse y los tipos de erupción. Seguidamente realiza el estudio detallado de la sierra madre y de la roca portadora de metalización, refuta la opinión de Stelzner sobre la influencia de la sierra madre en la mineralización y opina que sólo la presencia y cantidad de grietas preexistentes en los granitos y en las dacitas pueden haber determinado las variaciones.

Pasa a describir la forma de yacimiento, los tipos de filones indicando el sistema de vetas de mayor importancia, luego la composición mineral de ellas. Enumera y da las características de los minerales conocidos en Capillitas, indicando los primarios y los secundarios.

Por último expone los datos esenciales para la explotación, o sea la existencia de mineral, el estado de conservación de las labores, la ubicación y la importancia económica del yacimiento. Indica los procedimientos que pueden seguirse para concentrar minerales en las cercanías de las minas; agrega un cuadro de la producción desde 1924 a 1937. Resume diciendo que hoy Capillitas puede empezar a producir y se justifica la inversión de grandes capitales dados a las grandes reservas y los caminos en construcción. Un croquis y tres fotografías ilustran la exposición.

Describe luego otros yacimientos de la misma provincia: Montenegro, la mina de Atajo, de la Hoyada, de la sierra Real de Avila y de Los Morteros.

También en La Rioja distingue dos distritos cupríferos: el del Famatina y el del norte y oeste de Jagüel. Se ocupa primero de este último distrito, el del norte está situado cerca del límite con Catamarca; de él se tienen menos datos pero parece ser el más rico en ley de cobre; las condiciones climáticas no son más desventajosas que las de Famatina, pero no está favorecida por las vías de comunicación.

Del yacimiento de Famatina resume los datos geológicos y mineros de mayor importancia, faltan las altas concentraciones de cobre, y la mineralización es sencilla, se trata más bien de yacimientos de piritas cupríferas que de minerales ricos en cobre. No acepta la cubicación hecha por Lannefors considerándola inferior a la realidad; admite que el proceso de fundición

ros puntos. Para la cantidad distingue tres grados: existencia de mineral visible, de mineral probable y existencia posible.

La mayoría de nuestros yacimientos de cobre van comprendidos en los dos últimos casos, pero hay que recordar que de pocos de ellos se ha realizado una exploración conveniente y de muchos se ha hecho sin miras de un futuro desarrollo.

A los estudios geológicos y mineralógicos indispensables para el conocimiento de los yacimientos mineros dedica el capítulo tercero. Primero se ocupa de la parte geológica, llama "sierra madre" a la roca que encierra el yacimiento y "roca portadora" a aquella de la cual el cobre se ha separado; caracteriza en la Argentina cinco provincias petrográficas acompañadas por yacimientos metalíferos con metalización definitiva. La primera de dichas provincias pertenece al Paleozoico y más exactamente al período orogénico caledónico. Sus rocas son granodioritas y granitos pero los yacimientos metalíferos se hallan en rocas preexistentes; de todos modos la roca portadora es intrusiva. La metalización o se verifica en filones que se formaron a alta temperatura, por consiguiente de compleja asociación de minerales y entonces el contenido de minerales de cobre es mínimo, o en filones en la misma roca antigua que no tienen conexión visible con la roca portadora y la mineralización es simplificada . Todos ellos pertenecen al primer ciclo metalogénico. Del segundo forman parte granitos, granodioritas y pórfidos cuarcíferos generalmente del permotriásico con yacimientos de cobre de bajas leyes en metales nobles.

Las rocas del tercer grupo metalogénico son dioritas y porfiritas del jurásico y son casi desconocidas en nuestro país. Al cretácico superior, hasta el terciario inferior, pertenecen las andesitas y dioritas andinas, o dioritas a ellas relacionadas, portadoras del cuarto ciclo. Parece que este tipo de yacimiento posee cantidades de mineral relativamente grandes.

Las del quinto ciclo pertenecen al mioceno y plioceno y son efusivas: dacitas y andesitas. Los yacimientos son filones de variados y complejos minerales cupríferos, lo cual es un obstáculo para la explotación.

Como conclusión dice el autor que cuando se llega a individualizar una provincia petrográfica se pueden deducir los posibles yacimientos metalíferos.

Clasifica luego nuestros yacimientos cupríferos y expresa que casi en su totalidad son de origen hidrotermal. Indica el origen de las grietas en las cuales se formaron los filones y considerando que la forma de los yacimientos y sus minerales son los elementos más característicos, agrega una división de los yacimientos cupríferos desde este punto de vista, indicando el mineral de relleno, la ganga, la roca portadora y algunos ejemplos.

Distingue también los filones según las diversas paragénesis. Luego se ocupa de la concentración relativa, distribución y diferenciación que tanta importancia tienen para la explotación.

En el capítulo que sigue, trata de la composición mineralógica y de su importancia para la explotación y metalurgia. Para eso expone un resumen de las distintas clases que existen en la Argentina indicando sus particularidades. Así sucesivamente describe minerales de cobre con pirrotita, pirita, otros sulfuros, minerales complejos, óxidos y carbonatos y los solubles en agua. Cada clase requiere distintos procedimientos de concentración metalúrgica; esa es la causa de la no explotabilidad de los yacimientos con grandes variedades de minerales. Se ocupa luego de la elaboración y metalurgia del cobre. Como el mismo autor indica, son sólo unos datos, porque de desarrollar convenientemente el tópico abarcaría varios tomos. Por eso menciona sólo los métodos aplicables a los minerales del país.

Con el capítulo VI empieza la descripción de los yacimientos cupríferos del país y lo hace por provincias y territorios deteniéndose en los más impor-

tantes. El orden seguido es: Salta, Jujuy, Gobernación de los Andes, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz. De la primera describe con detalles el yacimiento de La Yesera por haberlo estudiado recientemente. Indica los afloramientos, la ubicación, las características de los filones, los minerales, la ley de cobre y la necesidad de realizar exploraciones sistemáticas.

De la provincia de Jujuy describe el de Purmamarca para el cual aconseja la exploración en vista de su ubicación cercana al ferrocarril.

Del territorio de Los Andes describe en el mismo plan la mina Concordia, cercana a San Antonio de los Cobres.

En la provincia de Catamarca existen dos distritos cupríferos: el de Capillitas que es el más importante de nuestro país y el que se extiende desde Tinogasta hasta La Hoyada en el Bolsón de Fiambalá. La descripción que hace Kittl del yacimiento de Capillitas es de por sí sola una monografía. Empieza exponiendo los datos bibliográficos, comenzando por Martín de Moussy, Stelzner, Burmeister, Kittl, Lannefors y otros, luego los datos históricos (la explotación asciende a los tiempos de los Incas), después quiénes la explotaron, con qué procedimientos, la ley de cobre, plata y oro, las ventajas o desventajas de uno u otro método empleado desde 1856 hasta estos últimos años evidenciando que el fracaso de todos ellos se debe a errores técnicos o a la inadecuada aplicación de ciertos procedimientos.

Siguen a esto los datos geológicos. Ubica la Sierra de Capillitas, pasa a la edad de granitos y granodioritas que son la "sierra madre" de los yacimientos cupríferos, gneisses, filitas, etc., sus perturbaciones tectónicas, las rocas portadoras que son andesitas, dacitas y liparitas miocénicas, la forma de presentarse y los tipos de erupción. Seguidamente realiza el estudio detallado de la sierra madre y de la roca portadora de metalización, refuta la opinión de Stelzner sobre la influencia de la sierra madre en la mineralización y opina que sólo la presencia y cantidad de grietas preexistentes en los granitos y en las dacitas pueden haber determinado las variaciones.

Pasa a describir la forma de yacimiento, los tipos de filones indicando el sistema de vetas de mayor importancia, luego la composición mineral de ellas. Enumera y da las características de los minerales conocidos en Capillitas, indicando los primarios y los secundarios.

Por último expone los datos esenciales para la explotación, o sea la existencia de mineral, el estado de conservación de las labores, la ubicación y la importancia económica del yacimiento. Indica los procedimientos que pueden seguirse para concentrar minerales en las cercanías de las minas; agrega un cuadro de la producción desde 1924 a 1937. Resume diciendo que hoy Capillitas puede empezar a producir y se justifica la inversión de grandes capitales dados a las grandes reservas y los caminos en construcción. Un croquis y tres fotografías ilustran la exposición.

Describe luego otros yacimientos de la misma provincia: Montenegro, la mina de Atajo, de la Hoyada, de la sierra Real de Avila y de Los Morteros.

También en La Rioja distingue dos distritos cupríferos: el del Famatina y el del norte y oeste de Jagüel. Se ocupa primero de este último distrito, el del norte está situado cerca del límite con Catamarca; de él se tienen menos datos pero parece ser el más rico en ley de cobre; las condiciones climáticas no son más desventajosas que las de Famatina, pero no está favorecida por las vías de comunicación.

Del yacimiento de Famatina resume los datos geológicos y mineros de mayor importancia, faltan las altas concentraciones de cobre, y la mineralización es sencilla, se trata más bien de yacimientos de piritas cupríferas que de minerales ricos en cobre. No acepta la cubicación hecha por Lannefors considerándola inferior a la realidad; admite que el proceso de fundición

ros puntos. Para la cantidad distingue tres grados: existencia de mineral visible, de mineral probable y existencia posible.

La mayoría de nuestros yacimientos de cobre van comprendidos en los dos últimos casos, pero hay que recordar que de pocos de ellos se ha realizado una exploración conveniente y de muchos se ha hecho sin miras de un futuro desarrollo.

A los estudios geológicos y mineralógicos indispensables para el conocimiento de los yacimientos mineros dedica el capítulo tercero. Primero se ocupa de la parte geológica, llama "sierra madre" a la roca que encierra el yacimiento y "roca portadora" a aquella de la cual el cobre se ha separado; caracteriza en la Argentina cinco provincias petrográficas acompañadas por yacimientos metalíferos con metalización definitiva. La primera de dichas provincias pertenece al Paleozoico y más exactamente al período orogénico caledónico. Sus rocas son granodioritas y granitos pero los yacimientos metalíferos se hallan en rocas preexistentes; de todos modos la roca portadora es intrusiva. La metalización o se verifica en filones que se formaron a alta temperatura, por consiguiente de compleja asociación de minerales y entonces el contenido de minerales de cobre es mínimo, o en filones en la misma roca antigua que no tienen conexión visible con la roca portadora y la mineralización es simplificada . Todos ellos pertenecen al primer ciclo metalogénico. Del segundo forman parte granitos, granodioritas y pórfidos cuarcíferos generalmente del permotriásico con yacimientos de cobre de bajas leyes en metales nobles.

Las rocas del tercer grupo metalogénico son dioritas y porfiritas del jurásico y son casi desconocidas en nuestro país. Al cretácico superior, hasta el terciario inferior, pertenecen las andesitas y dioritas andinas, o dioritas a ellas relacionadas, portadoras del cuarto ciclo. Parece que este tipo de yacimiento posee cantidades de mineral relativamente grandes.

Las del quinto ciclo pertenecen al mioceno y plioceno y son efusivas: dacitas y andesitas. Los yacimientos son filones de variados y complejos minerales cupríferos, lo cual es un obstáculo para la explotación.

Como conclusión dice el autor que cuando se llega a individualizar una provincia petrográfica se pueden deducir los posibles yacimientos metalíferos.

Clasifica luego nuestros yacimientos cupríferos y expresa que casi en su totalidad son de origen hidrotermal. Indica el origen de las grietas en las cuales se formaron los filones y considerando que la forma de los yacimientos y sus minerales son los elementos más característicos, agrega una división de los yacimientos cupríferos desde este punto de vista, indicando el mineral de relleno, la ganga, la roca portadora y algunos ejemplos.

Distingue también los filones según las diversas paragénesis. Luego se ocupa de la concentración relativa, distribución y diferenciación que tanta importancia tienen para la explotación.

En el capítulo que sigue, trata de la composición mineralógica y de su importancia para la explotación y metalurgia. Para eso expone un resumen de las distintas clases que existen en la Argentina indicando sus particularidades. Así sucesivamente describe minerales de cobre con pirrotita, pirita, otros sulfuros, minerales complejos, óxidos y carbonatos y los solubles en agua. Cada clase requiere distintos procedimientos de concentración metalúrgica; esa es la causa de la no explotabilidad de los yacimientos con grandes variedades de minerales. Se ocupa luego de la elaboración y metalurgia del cobre. Como el mismo autor indica, son sólo unos datos, porque de desarrollar convenientemente el tópico abarcaría varios tomos. Por eso menciona sólo los métodos aplicables a los minerales del país.

Con el capítulo VI empieza la descripción de los yacimientos cupríferos del país y lo hace por provincias y territorios deteniéndose en los más impor-

tantes. El orden seguido es: Salta, Jujuy, Gobernación de los Andes, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz. De la primera describe con detalles el yacimiento de La Yesera por haberlo estudiado recientemente. Indica los afloramientos, la ubicación, las características de los filones, los minerales, la ley de cobre y la necesidad de realizar exploraciones sistemáticas.

De la provincia de Jujuy describe el de Purmamarca para el cual aconseja la exploración en vista de su ubicación cercana al ferrocarril.

Del territorio de Los Andes describe en el mismo plan la mina Concordia, cercana a San Antonio de los Cobres.

En la provincia de Catamarca existen dos distritos cupríferos: el de Capillitas que es el más importante de nuestro país y el que se extiende desde Tinogasta hasta La Hoyada en el Bolsón de Fiambalá. La descripción que hace Kittl del yacimiento de Capillitas es de por sí sola una monografía. Empieza exponiendo los datos bibliográficos, comenzando por Martín de Moussy, Stelzner, Burmeister, Kittl, Lannefors y otros, luego los datos históricos (la explotación asciende a los tiempos de los Incas), después quiénes la explotaron, con qué procedimientos, la ley de cobre, plata y oro, las ventajas o desventajas de uno u otro método empleado desde 1856 hasta estos últimos años evidenciando que el fracaso de todos ellos se debe a errores técnicos o a la inadecuada aplicación de ciertos procedimientos.

Siguen a esto los datos geológicos. Ubica la Sierra de Capillitas, pasa a la edad de granitos y granodioritas que son la "sierra madre" de los yacimientos cupríferos, gneisses, filitas, etc., sus perturbaciones tectónicas, las rocas portadoras que son andesitas, dacitas y liparitas miocénicas, la forma de presentarse y los tipos de erupción. Seguidamente realiza el estudio detallado de la sierra madre y de la roca portadora de metalización, refuta la opinión de Stelzner sobre la influencia de la sierra madre en la mineralización y opina que sólo la presencia y cantidad de grietas preexistentes en los granitos y en las dacitas pueden haber determinado las variaciones.

Pasa a describir la forma de yacimiento, los tipos de filones indicando el sistema de vetas de mayor importancia, luego la composición mineral de ellas. Enumera y da las características de los minerales conocidos en Capillitas, indicando los primarios y los secundarios.

Por último expone los datos esenciales para la explotación, o sea la existencia de mineral, el estado de conservación de las labores, la ubicación y la importancia económica del yacimiento. Indica los procedimientos que pueden seguirse para concentrar minerales en las cercanías de las minas; agrega un cuadro de la producción desde 1924 a 1937. Resume diciendo que hoy Capillitas puede empezar a producir y se justifica la inversión de grandes capitales dados a las grandes reservas y los caminos en construcción. Un croquis y tres fotografías ilustran la exposición.

Describe luego otros yacimientos de la misma provincia: Montenegro, la mina de Atajo, de la Hoyada, de la sierra Real de Avila y de Los Morteros.

También en La Rioja distingue dos distritos cupríferos: el del Famatina y el del norte y oeste de Jagüel. Se ocupa primero de este último distrito, el del norte está situado cerca del límite con Catamarca; de él se tienen menos datos pero parece ser el más rico en ley de cobre; las condiciones climáticas no son más desventajosas que las de Famatina, pero no está favorecida por las vías de comunicación.

Del yacimiento de Famatina resume los datos geológicos y mineros de mayor importancia, faltan las altas concentraciones de cobre, y la mineralización es sencilla, se trata más bien de yacimientos de piritas cupríferas que de minerales ricos en cobre. No acepta la cubicación hecha por Lannefors considerándola inferior a la realidad; admite que el proceso de fundición

simple no puede aplicarse y que para eso son necesarios estudios costosos. De ahí que considere este yacimiento sólo como reserva futura. Describe brevemente el yacimiento de Malazán en la Sierra de Los Llanos.

Pasa a la provincia de San Juan. En ella no se han realizado exploraciones que permitan conocer el valor de los numerosos hallazgos de minerales de cobre, por eso y provisoriamente el autor distingue tres zonas. La primera es cordillerana y muy poco se sabe en forma concreta de ella, la segunda es la de Leoncito y fué en parte descripta por Angelelli, la tercera es la de Pié de Palo.

En la provincia de Mendoza existen yacimientos en la zona cordillerana limítrofe con Chile, donde la exploración es dificultada por los factores climáticos, otros se hallan en la Precordillera y en las estribaciones de la Alta Cordillera donde las dificultades son menores. Describe los yacimientos de Las Cuevas, Mantos de Cobre, Santa Elena, Salamanca, Violeta, Las Choicas, El Burrero, Cerro Mesón. La mina Salamanca ya citada por Martín de Moussy es la mejor situada de toda la provincia; el resumen que hace el autor es muy bueno pues su plan es completo y comprende: ubicación, datos geológicos, forma, extensión, clase de minerales y existencia, contenido mineral, datos económicos y metalúrgicos. La mineralización de los yacimientos es sencilla, pero los métodos de concentración y de elaboración metalúrgica son difíciles. En los territorios de La Pampa, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, los yacimientos no han sido convenientemente explorados, de ahí que el autor dé los pocos datos que se conocen.

Termina con un resumen en el cual aconseja: la explotación en los distritos de Capillitas, Salamanca y región de Jagüel; realizar ensayos metalúrgicos de distintas clases de minerales; organizar y ayudar los trabajos de las pequeñas minas y comprar su producción; instalar algún establecimiento metalúrgico en un lugar central y conveniente; calcula la existencia de mineral cuprífero a la vista en un millón y medio de toneladas, cantidad suficiente para iniciar una sana industria minera del cobre.

Lo que Kittl demuestra con este trabajo es que poseemos numerosos yacimientos cupríferos y que necesitamos una moderna organización de su exploración, concentración y metalurgia.

Termina exponiendo un cuadro de la producción mundial de cobre.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOLOGÍA

**HARRISON J. V. — "A Preliminary Note on the Geology of the Central Andes of Perú".** Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, t. X, págs. 31-52. 7 láminas de perfiles en colores, 24 fotografías y un plano geológico en colores. Traducción al español por J. A. Broggi, págs. 5-29. Lima, Perú. 1940.

Se trata de un estudio preliminar del Director de la Expedición Inglesa que en los meses de julio a setiembre de 1939 ha realizado, sobre observaciones geológicas en un área de 700 kilómetros cuadrados, teniendo por límites al N. el pueblo de Junín, al E. Comas, al S. Aco y al W. Ticlio.

Comienza el autor con una reseña estratigráfica de sedimentos del paleozoico inferior al reciente.

El afloramiento más inferior en el área estudiada por Harrison, es una serie de pizarras, areniscas y conglomerados que ha sincronizado al carbonífero inferior, más bien paleozoico superior que inferior.

Al permo-carbonífero pertenecen groseros conglomerados coloreados con frecuencia de rojo o púrpura y en donde abunda la andesita.

El mesozoico también ha dejado representante; el autor forma una serie inferior (triásico y jurásico) y otra superior (cretácico). A la primera hace ingresar una serie calcárea inferior constituída por calizas amarillas finamente estratificadas con pizarras rojas intercaladas, que pertenece en parte al triásico y liásico inferior. Sobre estas calizas reposan margas, pizarras y areniscas con impresiones de **Ammonites**, semejantes a los **Arietites**, lo que sugiere la edad liásica inferior.

La serie calcárea superior con calizas blancas dispuestas encima de las otras en concordancia aparente. Entre los fósiles que se han descubierto figuran tallos de **Pentacrinus**, además **Terebrátula, Rhynchonella, Vola,** etc. A estos sedimentos el autor los coloca provisoriamente en el jurásico medio y superior.

El cretácico inferior está representado por la serie de areniscas y el cretácico medio por la calcárea. Parece faltar el cretácico superior.

Según Harrison el terciario está formado por una serie de capas rojas (Red Beds), que no puede precisar a qué período son atribuibles.

Por último, con el nombre de subreciente y reciente, reúne capas lacustres constituídas por arcillas, arenas y gravas, en las que se han encontrado restos de **Megatherium,** hecho que indica su sincronismo a nuestro pampeano.

También entran en el rubro indicado terrazas fluviales, tobas y depósitos glaciares.

Completa este capítulo con un breve estudio de las rocas eruptivas recogidas en la región y que pertenecen, por lo general, a andesitas, riolitas y traquitas, entre las efusivas y granitos y sus pórfidos, peridotita serpentinizada y diques de rocas terciarias entre las intrusivas.

Con el nombre de Geología Estructural, el autor pasa revista al área cubierta por el mapa, dividiéndola en seis grandes unidades tectónicas:

a) La faja anticlinal de Comas; está constituída por las rocas más profundamente metamorfizadas del paleozoico inferior.
b) La faja sinclinal de Ricrán, con grandes fallas que afectan sus márgenes entre Palcamayo y Queta. El miembro sinclinal pasa a ser monoclinal en el anticlinal de Tarma, después continúa el sinclinal sobre una cubeta de fondo recubierto por capas permo-carbónicas.
c) La faja anticlinal de Tarma-Concepción, cuya "estructura enmarcada principalmente por estratos permo-carbónicos, que cubren en discordancia el cuerpo fuertemente plegado de pizarras, conglomerados, areniscas y esquistos del Paleozoico Inferior".
d) El geosinclinal del valle del Mantaro constituye, según el autor, la parte más interesante de los Andes Centrales del Perú. Se observa un acentuado plegamiento con repliegues y fallas de empuje horizontal. Entre Huaqui y la Cima se notan dos anticlinales separados por un sinclinal apretado y fallado y después aparece un anticlinal angosto.
e) El anticlinal de Yauli emerge hacia el S. W. en forma de un apretado grupo de pliegues. El permo-carbónico se extiende hacia el N. E. por el lecho del río Yauli hasta Cut Off.
f) La faja sinclinal de Ticlio comprende el flanco o pierna arrugada del anticlinal de Yauli.

El tercer capítulo de la publicación es de "Historia Geológica".

El área estudiada ha sido primitivamente cubierta por un mar muy poco profundo. En el carbónico se produjo una compresión que plegó y levantó los sedimentos exponiéndolos a la erosión. Le sucede una erupción de muchos volcanes con gran emisión de lavas y proyección de cenizas. Con posteriori-

dad se producen suaves pliegues dando lugar a la formación de dos cubetas poco profundas.

Al principio del jurásico aparecen perturbaciones que permiten el acarreo de una gran cantidad de arena y arcilla a la zona de erosión y luego su transporte a las dos cubetas citadas anteriormente. Luego se produce una gran inundación de las playas permo-carbónicas de la cubeta sud y un mar abierto cubrió una extensa área. En el cretácico inferior sobreviene una regresión y en el Aptiano una ingresión. Durante las dos últimas épocas existieron erupciones volcánicas.

Al terminarse el levantamiento y el suave plegamiento que siguieron a las dos últimas épocas, se produjo un único derrame de porfirita augítica.

Las condiciones en que se depositaron las "capas rojas", según Harrison, no han podido ser aclaradas, una vez depositadas fueron plegadas en el terciario y falladas. La erosión transformó la región en planicie accidentada.

Posteriormente sobreviene el levantamiento cordillerano con rotura y hundimiento del lado del mar. Los ríos antecedentes cortan los cordones en valles en forma de V.

La glaciación del cuaternario fué muy intensa labrando valles en U.

Se trata este estudio de un informe preliminar que reúne un numeroso conjunto de observaciones importantes de orden petrológico, estratigráfico, tectónico y geológico.

El señor J. V. Harrison ha sido secundado en su intensa labor por los señores J. D. Weir y C. H. Kearney en el relevamiento del mapa topográfico y geológico y la formación de las colecciones de rocas y fósiles, agregando también la colaboración del Sr. H. M. Donald, para la reunión de muestras.

Una vez estudiado y clasificado el material coleccionado, será redactado el trabajo definitivo.

*Alfredo Castellanos*

**ANDERSON ALFRED L. y HAMMERAND VERAL. — "Contact and endomorphic phenomena associated with a part of the Idaho batholith".** The Journal of Geology, vol. XLVIII, nº 6, págs. 561-589 y 4 figs. Agosto-setiembre de 1940.

Los autores exponen en la introducción de su publicación el estudio que se ha realizado sobre exo y endomorfismo en las rocas de la región de Paradise Ridge de Idaho norte, donde aflora una intrusión batolítica. Los terrenos que allí se manifiestan pueden considerarse posiblemente precámbricos y jurásicos, con las dudas consiguientes.

Realizan primero un estudio petrográfico de las cuarcitas, de la diorita hornblendo-biotítica, de la doirita cuarzo-biotítica, del gneiss diorítico cuarzo-biotítico, gneiss orbicular, granodiorita, pegmatita, silexita, gabbro cuarcífero.

Se estudia también el significado de la relación de los minerales, el origen de los tipos de rocas y del rol del reemplazamiento hidrotermal.

La intrusión del batolito de Idaho en Paradise Ridge, ha sido acompañada de evidentes fenómenos de contacto y de endomorfismo. Las soluciones hidrotermales, emanadas de las más profundas partes del magma consolidante, han cambiado una parte de la primitiva zona marginal enfriada del batolito diorita hornblenda-biotita en una menos cálcica diorita cuarzo-biotítica y algo de la cuarcita de encima en un gneiss diorítico-cuarzo-biotítico.

En una parte de la zona, las emanaciones eran ricas en potasio y la permeabilidad a través de la roca gneissica cambia mucho de ella en un gneiss orbicular con microclina porfiroblástica y la adyacencia diorita cuarzo-biotítica en grano-diorita.

Hacia el período de actividad ígnea, las emanaciones eran eminentemente silicificadas e introducidas excepcionalmente en grandes montones de cuarzo en toda la roca produciendo también la silicificación en la cuarcita invadida.

Los minerales que se han agregado a las rocas por reemplazamiento hidrotermal son: biotita, andesina, microclina, cuarzo, esfena, zircon, magnetita, granate, alanita, zoisita, epidota, muscovita, sericita y calcita.

A medida que la consolidación progresaba de arriba abajo, las soluciones hidrotermales ascendían de los más profundos niveles y transitaban a lo largo de las fracturas en la ya endomorfisada roca y por reemplazamiento cambiaba la roca marginal en cuerpos ásperos de grano variable de pegmatita biotítica. Uno de estos cuerpos es extraordinariamente rico en granate.

A medida que las soluciones se hicieron más silíceas, las fisuras eran llenadas por cuarzo o la pared rocosa era reemplazada por cuarzo y se formaban cuerpos de silexita.

La publicación que tenemos a la vista tiende a demostrar la importancia de las emanaciones ígneas en la formación de los gneisses cuarzo-feldespáticos, gneiss orbicular y pegmatitas y la extensión del reemplazamiento hidrotermal que interviene en su origen.

*Alfredo Castellanos*

**WALTHER K. — "Notas sobre algunos tipos de suelo sudamericanos. Contribuciones al estudio pedológico del Uruguay y la Argentina. La erosión".** Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, t. XXXV, págs. 51-103 y 9 figs. Córdoba, 1940.

Una de las necesidades que se hace sentir en la Argentina es el estudio de la génesis de los suelos, su composición y las transformaciones que experimentan. Pero dicho estudio debe ser ordenado y sistemático siguiendo una clasificación geológica para que proporcione las enseñanzas requeridas.

El Dr. Walther realiza, en ese sentido, un ensayo, valiéndose de sus amplias observaciones en el Uruguay y de la bibliografía de la Argentina y de otras naciones sudamericanas.

En la introducción sienta las bases generales que sigue en su publicación, anota sugestiones de gran interés y expresa las dificultades que se oponen a ciertos estudios de esta índole. Por una parte, las clasificaciones insuficientes no permiten una buena distribución de los suelos o la formación de estos tipos. La terminología variada y no uniformada siembra la confusión en la apreciación de la acción de los fenómenos.

Como es natural, los efectos y su contribución en la formación de los suelos, es un capítulo de importancia fundamental, porque a la acción climática está supeditada la genética de los suelos y a ambas la vegetación.

Por esta causa después de pasar revista el autor, en forma breve, a la acción del clima le dedica un tópico a la fitogeografía del Este sudamericano, recordando algunas consideraciones expresadas en trabajos bibliográficos.

Al establecer el autor la estructura geológica del Uruguay y los productos de transformación rocosa característicos, destructivos y constructivos. los sintetiza en un cuadro, teniendo en cuenta sus publicaciones y las de otros investigadores, como Falconer, Kraglievich, Lambert, Mac Millán, Méndez-Alzola, etc. Coloca en el cuaternario el post-pampeano y el pampeano, pero de este último sólo se refiere al **Bonaerense**; no menciona los otros pisos **Belgranense** y **Ensenadense**.

Durante mis excursiones por el Uruguay he podido constatar que la intensa erosión post-belgranense, ha eliminado por completo el pampeano medio y sobre todo el inferior. En Nueva Palmira, en las barrancas del río Uruguay y en la zona de Puerto Franco, aflora un **Belgranense** marino, pero detrás del antiguo cementerio, también ocurre el **Querandinense,** como se observa en la misma forma, pero placado, en las orillas del río. No he podido constatar la presencia del **Ensenadense** en la región visitada y correspondiente a las márgenes de los ríos Uruguay y Plata.

Walther coloca en el terciario la arcilla yesífera de Bellaco y limnocuarcita de Salto, ubicándolas en el plioceno superior; serían sincrónicas, por lo tanto, al **Ensenadense** de la Argentina.

Los estratos de Punta Gorda de Walther, llamados capas de Fray Bentos por Lambert, constituyen el piso **Palmirense** de Kraglievich, denominación que debe adoptarse en reemplazo de aquéllas. Las palabras capas o estratos harían pensar en un complejo de sedimentos que ofrecerían diferencias entre sí y pertenecen a una misma edad. Se trata de una formación más o menos homogénea aunque pueden apreciarse tres divisiones.

Sincrónicos al **Palmirense** el autor dispone los sedimentos de la transgresión marina **Paranense-Entrerriense** que coloca en el mio-plioceno. Por mi parte agregaría un **Mesopotamiense** medio, también marino, completando 4 transgresiones y teniendo en cuenta para ello la existencia de dos **Paranense** marinos.

Según el autor, posiblemente del oligoceno es la caliza lacustre de Queguay descripta por Lambert. A este período geológico Kraglievich refirió su piso **Santaluciense** que Walther no hace figurar.

En el eocretáceo coloca Walther las areniscas de Palacio de los Indios, que constituyen el piso **Palacense** de Kraglievich.

En la Formación de Gondwana (permo-carbono-eojurásico) coloca el mismo autor los sedimentos de la emisión de Serra Geral, areniscas de Botucatú, areniscas de Río do Rasto, de Estrada Nova, esquistos de Iraty, de Palermo, areniscas de Bonito y esquistos de Itararé.

Al eodevoniano hace ingresar el autor areniscas y esquistos de La Paloma y areniscas de Carmen.

Por último el algonquiano y el arcaico en la base de la serie.

Reproduce la parte de Sud América del mapa pedológico mundial de Hollstein y otro de A. Matthei sobre los tipos pedológicos de la Argentina. A continuación analiza la extensión atribuida a los tipos citados.

El III capítulo se refiere a los "suelos zonales", reuniéndolos en dos grupos: a) provincia de Buenos Aires (Norte y Centro), regiones adyacentes de Entre Ríos, partes de Santa Fe, Córdoba y Corrientes y b) provincia de Buenos Aires (S. y W.), gobernación de La Pampa, parte E. de la provincia de Mendoza, S. de San Luis y S. de Córdoba. Estudia preferentemente las dos capas más superiores del holoceno: el **Arianense** (tierra vegetal) y el **Aymarense.**

También aparece en la publicación del autor una "contribución a la pedología del Uruguay". La configuración del relieve y la poca potencia de la cubierta cuaternaria, influyen sobre las formaciones edáficas. El relieve ondulado, es originado en parte por la acción de una red arboriforme fluvial, favorecido en su desarrollo por un clima más húmedo que el actual y el aumento de la pendiente por ascenso epigénico de la zona costera brasileño-uruguaya.

Es digno de hacer notar el avance del **Querandinense** marino en el territorio uruguayo, mucho mayor que en la Argentina.

La extensión del tipo pedológico de la tierra negra, es objeto de un estudio por parte del autor, como también su origen, preferencia por los limos pampeanos y postpampeanos y su degradación. Completa esta revista de los factores que intervienen, con un análisis de la acción de las aguas freáticas circulantes que "engendran productos parecidos al glei" y que aparecen en la vecindad de las costas platense y atlántica.

La tierra roja o tierra de sesquióxidos es el resultado de una descomposición rocosa bajo la acción de un clima tropical. El Dr. Walther estudia las circunstancias que se producen teniendo en cuenta la presencia de los **vulcanitos de Serra Geral.** Los suelos lateríticos se originarían en virtud de estas circunstancias. La presencia de la hidrargilita marca un sello especial a este tipo de descomposición.

A mi juicio no debemos desechar la idea de una acción microbiana en todos estos procesos, tanto de laterización como de limonitización, humificación, caolinización, carbonatización, peptinización, etc.

Mejor estudiados estos procesos se encontraría que su marcha general recuerda el de la turbificación, carbonización, nitrificación, etc., donde juega un rol preponderante la acción microbiana.

El estudio de la microflora de los suelos y de su rol en los procesos de descomposición, degradación, etc., de los mismos, no ha llegado aún a su término y debemos esperar en la acción de ella la explicación de algunos fenómenos que los métodos netamente químicos no han podido darnos en forma satisfactoria.

El último capítulo del trabajo que analizamos se refiere a la "tierra negra de la pampa. Climatógena y el suelo del Uruguay; su relación con la tierra roja". Está escrito en español y seguido de una traducción alemana.

Las formaciones chernosiomoides se producen en diferentes latitudes y no faltan en las regiones tropicales los depósitos humosos que enmascaran el **substratum** de color rojo v amarillo. "La mayor parte de las sustancias humosas tropicales es incolora o débilmente coloreada, si bien ennegrece al ser expuesta al aire".

*Alfredo Castellanos*

**LEANZA ARMANDO. — "Apuntes estratigráficos sobre la región cruzada por el curso inferior del arroyo Carrin-Curá en el Neuquén (Patagonia)".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, nº 13, pags. 203-213, Buenos Aires, 13 de junio de 1941.

El descubrimiento de un **Titoniense** fosilífero por parte del Director de la Escuela Nº 84 del Neuquén, Sr. J. C. Galeano y la comprobación de su existencia, verificada por el autor de la publicación, ha dado origen a este trabajo preliminar. El afloramiento se observa a lo largo de la margen izquierda del Carrin-Curá-Sañico. Está cubierto en concordancia por el Neocomiano, ambos sedimentos han sido dislocados por plegamiento y sucesivo levantamiento, luego denudado. Termina el perfil con tobas terciarias y basaltos cuaternarios.

El curso del arroyo se ha originado por una falla y en la margen derecha ha desaparecido el **Titoniense.**

El liásico se halla debajo del **Titoniense** y aflora en las laderas meridionales del valle del arroyo.

Los diferentes sedimentos del perfil son descriptos por el autor anotando los restos fósiles descubiertos en ellos.

*Alfredo Castellanos*

**ARTAZA EVARISTO. — "Cómo puede iniciarse el estudio de las zonas de iguales recursos de agua para el abastecimiento de las poblaciones argentinas". La Ingeniería, nº 792, separado de 23 págs. y 16 figs. Buenos Aires, 1940.**

Es una conferencia pronunciada el 23 de agosto de 1940, en el Centro Argentino de Ingenieros.

El autor realiza sobre un mapa de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología del Ministerio de Agricultura, una serie de consideraciones sobre la distribución del agua caída en cada cuenca, la extensión de de la misma y regiones que abarca, naturaleza de los terrenos, etc.

Otras consideraciones se refieren al agua subterránea, cuyo conocimiento hidrogeológico, por falta de perforaciones en número adecuado, no puede precisarse con claridad. Tampoco responde su distribución a un plan orgánico; sin embargo la recopilación de los datos existentes, arrojados por las perforaciones, suministran, en el sentir del Ing. Artaza, informaciones sobre la existencia de yacimientos de agua, naturaleza de los suelos, etc.

Reproduce (fig. 2) un mapa de los "Fundamentos de Fisiografía Argentina" de Franz Kühn, sobre lineamientos generales de la estructura geológica tectónica de la Argentina al que conviene realizar algunas modificaciones de acuerdo a las publicaciones de los últimos años, tales como las que se refieren a que el plegamiento de la sierra de la Ventana en la provincia de Buenos Aires, no pertenece al hercínico sino al intercretácico y por lo tanto sincrónico al de los Patagónides. Estos forman un arco en Patagonia que desaparece en Río Negro y La Pampa y nuevamente aflora como estribo en la sierra de la Ventana. El plegamiento de **Tandilia** es precámbrico.

La fig. 3 representa un bosquejo hidrogeológico de la Argentina, según el publicado por Augusto Tapia y agrega un mapa (fig. 4) del agua subterránea de la Pampa, según Stappenbeck, completando estas ilustraciones con otras dos (figs. 5 y 6) para reconstruir los límites de la superficie ocupada por la invasión del mar patagónico o mar de la molasa y del mar pampeano o mar entrerriano, publicados por Anselmo Windhausen.

Examinando el sistema de drenaje superficial de la llanura pampeana y la correspondiente red hidrográfica, el autor manifiesta que, dadas las condiciones desfavorables para aprovechar con destino al abastecimiento de las poblaciones, se ha debido recurrir al uso del agua subterránea.

En un mapa (fig. 7) ubica las principales perforaciones practicadas en la provincia de Buenos Aires, en busca de agua potable, de acuerdo a los datos suministrados por la Dirección de Minas y Geología del Ministerio de Agricultura de la Nación, del archivo de la Dirección de Hidráulica y Perforaciones de la provincia de Buenos Aires, por las empresas ferroviarias que cruzan la provincia y utilizan el agua de los yacimientos subterráneos, de las empresas especializadas en perforaciones que las han hecho en busca de agua, de las reparticiones nacionales y provinciales que construyeron usinas para captar el agua que suministran en sus servicios, etc.

La fig. 8 es un mapa geológico de la provincia de Buenos Aires, haciendo el autor sobre éste una revisión de las formaciones geológicas de la citada provincia.

Al tratar el mar de la llanura pampeana, denominado mar entrerriano, adopta nuestro criterio expresado en la publicación "El subsuelo de Rosario", 1938, donde dije que dicho mar ha cubierto la llanura pampeana mediante "cuatro ingresiones sucesivas que alternan con depósitos terrestres". La arcilla azul del **Paranense** inferior es la más extensa y abarca la llanura hasta las sierras pampeanas. Entre estas dos ingresiones se intercala un de-

pósito terrestre formado por arcilla parda o marrón. La tercera ingresión corresponde al **Mesopotamiense** marino o **Mesopotamiense** medio y la cuarta a un banco calcáreo marino o **Entrerriense.**

La ingresión **Belgranense** ha alcanzado en el río Paraná hasta el Rincón de Grondona (confr. "Breve reseña sobre estratigrafía pampeana de Santa Fe", págs. 31 y 32, año 1936 y en "El subsuelo de Rosario", pág. 11 del separado).

La fig. 9 es un "bosquejo de una primera división de la provincia de Buenos Aires, en zonas de iguales recursos de agua para abastecimiento urbano". La fig. 10 es sobre la "región norte de la Provincia de Buenos Aires, limitada por los ríos Paraná, de la Plata, Salado y Arroyo del Medio" y la fig. 11 se refiere a la "zona nordeste de la Provincia de Buenos Aires con frente al río de la Plata, limitada por los ríos de la Plata, Océano Atlántico, Salado y Luján".

La napa de agua que se encuentra en el **Interesenadense** (2da. napa), en la provincia de Santa Fe, proviene de infiltraciones del río Paraná, pero la 3ra. napa, entre la arena **Puelchense** o las del **Entrerriense,** alimenta al río Paraná y procede de las infiltraciones de los grandes conos de deyección al pié de las sierras pampeanas.

Si se conocieran mejor los antiguos cauces de la nutrida red hidrográfica del cuaternario, hoy sepultados por sedimentos, podríamos aclarar la existencia de ciertos brotaderos que aportan cantidades de agua a los producidos ocasionalmente en la superficie y que se unen con las pluviales, originando lagunas, como la de San Marcos Sud en la provincia de Córdoba.

La gran cuenca actual de desagüe temporario del Desaguadero, que en otra época constituyó una caudalosa red fluvial, como lo demuestran las arenas estuáricas del **Ríonegrense,** por sus infiltraciones a lo largo del trayecto de sus corrientes terminales, proporcionan el agua para las napas subterráneas que convergen a Bahía Blanca.

Cuando se disponga de mayores documentos y se pueda establecer la red hidrográfica que existió en el pleistoceno, se podrá conocer mejor la circulación del agua subterránea en nuestro territorio, problemas cuya solución es necesaria porque como lo hace notar el Ing. Artaza en sus numerosos trabajos, producto de su infatigable labor científica, a medida que se densifica la población en la llanura pampeana, el conocimiento cabal de la circulación del agua subterránea se constituye en exigencia imperativa para la búsqueda del agua destinada al abastecimiento de las agrupaciones humanas. Este problema se torna de difícil solución cuando existen napas de agua salada en el subsuelo de la región, faltando, por ende, el agua dulce de la superficie. En tales casos no queda otro recurso que utilizar procedimientos de desalazón, que por costosos no son practicables sino cuando los beneficios obtenidos lo compensan.

El desagüe en la llanura pampeana se ha iniciado después del pampeano y ha persistido durante los tiempos del post-pampeano en que existían praderas y sabanas. Numerosos ríos surcaban esta llanura.

La morfología actual de la red hidrográfica superficial no es concordante completamente con la red oculta del cuaternario. Esta discrepancia se debe a la existencia de las grandes fallas longitudinales de N. a S. que han surcado y surcan el subsuelo de la pampa. Así la falla Selva-San Francisco-Amenábar, ha producido la depresión Porongo-Mar Chiquita. Estas mismas fallas tienen su influencia en la distribución del agua subterránea.

Las arenas puelchenses de la parte N. de la provincia de Buenos Aires son portadoras de una abundante napa de agua, cuyo límite ha señalado

ros puntos. Para la cantidad distingue tres grados: existencia de mineral visible, de mineral probable y existencia posible.

La mayoría de nuestros yacimientos de cobre van comprendidos en los dos últimos casos, pero hay que recordar que de pocos de ellos se ha realizado una exploración conveniente y de muchos se ha hecho sin miras de un futuro desarrollo.

A los estudios geológicos y mineralógicos indispensables para el conocimiento de los yacimientos mineros dedica el capítulo tercero. Primero se ocupa de la parte geológica, llama "sierra madre" a la roca que encierra el yacimiento y "roca portadora" a aquella de la cual el cobre se ha separado; caracteriza en la Argentina cinco provincias petrográficas acompañadas por yacimientos metalíferos con metalización definitiva. La primera de dichas provincias pertenece al Paleozoico y más exactamente al período orogénico caledónico. Sus rocas son granodioritas y granitos pero los yacimientos metalíferos se hallan en rocas preexistentes; de todos modos la roca portadora es intrusiva. La metalización o se verifica en filones que se formaron a alta temperatura, por consiguiente de compleja asociación de minerales y entonces el contenido de minerales de cobre es mínimo, o en filones en la misma roca antigua que no tienen conexión visible con la roca portadora y la mineralización es simplificada . Todos ellos pertenecen al primer ciclo metalogénico. Del segundo forman parte granitos, granodioritas y pórfidos cuarcíferos generalmente del permotriásico con yacimientos de cobre de bajas leyes en metales nobles.

Las rocas del tercer grupo metalogénico son dioritas y porfiritas del jurásico y son casi desconocidas en nuestro país. Al cretácico superior, hasta el terciario inferior, pertenecen las andesitas y dioritas andinas, o dioritas a ellas relacionadas, portadoras del cuarto ciclo. Parece que este tipo de yacimiento posee cantidades de mineral relativamente grandes.

Las del quinto ciclo pertenecen al mioceno y plioceno y son efusivas: dacitas y andesitas. Los yacimientos son filones de variados y complejos minerales cupríferos, lo cual es un obstáculo para la explotación.

Como conclusión dice el autor que cuando se llega a individualizar una provincia petrográfica se pueden deducir los posibles yacimientos metalíferos.

Clasifica luego nuestros yacimientos cupríferos y expresa que casi en su totalidad son de origen hidrotermal. Indica el origen de las grietas en las cuales se formaron los filones y considerando que la forma de los yacimientos y sus minerales son los elementos más característicos, agrega una división de los yacimientos cupríferos desde este punto de vista, indicando el mineral de relleno, la ganga, la roca portadora y algunos ejemplos.

Distingue también los filones según las diversas paragénesis. Luego se ocupa de la concentración relativa, distribución y diferenciación que tanta importancia tienen para la explotación.

En el capítulo que sigue, trata de la composición mineralógica y de su importancia para la explotación y metalurgia. Para eso expone un resumen de las distintas clases que existen en la Argentina indicando sus particularidades. Así sucesivamente describe minerales de cobre con pirrotita, pirita, otros sulfuros, minerales complejos, óxidos y carbonatos y los solubles en agua. Cada clase requiere distintos procedimientos de concentración metalúrgica; esa es la causa de la no explotabilidad de los yacimientos con grandes variedades de minerales. Se ocupa luego de la elaboración y metalurgia del cobre. Como el mismo autor indica, son sólo unos datos, porque de desarrollar convenientemente el tópico abarcaría varios tomos. Por eso menciona sólo los métodos aplicables a los minerales del país.

Con el capítulo VI empieza la descripción de los yacimientos cupríferos del país y lo hace por provincias y territorios deteniéndose en los más impor-

tantes. El orden seguido es: Salta, Jujuy, Gobernación de los Andes, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz. De la primera describe con detalles el yacimiento de La Yesera por haberlo estudiado recientemente. Indica los afloramientos, la ubicación, las características de los filones, los minerales, la ley de cobre y la necesidad de realizar exploraciones sistemáticas.

De la provincia de Jujuy describe el de Purmamarca para el cual aconseja la exploración en vista de su ubicación cercana al ferrocarril.

Del territorio de Los Andes describe en el mismo plan la mina Concordia, cercana a San Antonio de los Cobres.

En la provincia de Catamarca existen dos distritos cupríferos: el de Capillitas que es el más importante de nuestro país y el que se extiende desde Tinogasta hasta La Hoyada en el Bolsón de Fiambalá. La descripción que hace Kittl del yacimiento de Capillitas es de por sí sola una monografía. Empieza exponiendo los datos bibliográficos, comenzando por Martín de Moussy, Stelzner, Burmeister, Kittl, Lannefors y otros, luego los datos históricos (la explotación asciende a los tiempos de los Incas), después quiénes la explotaron, con qué procedimientos, la ley de cobre, plata y oro, las ventajas o desventajas de uno u otro método empleado desde 1856 hasta estos últimos años evidenciando que el fracaso de todos ellos se debe a errores técnicos o a la inadecuada aplicación de ciertos procedimientos.

Siguen a esto los datos geológicos. Ubica la Sierra de Capillitas, pasa a la edad de granitos y granodioritas que son la "sierra madre" de los yacimientos cupríferos, gneisses, filitas, etc., sus perturbaciones tectónicas, las rocas portadoras que son andesitas, dacitas y liparitas miocénicas, la forma de presentarse y los tipos de erupción. Seguidamente realiza el estudio detallado de la sierra madre y de la roca portadora de metalización, refuta la opinión de Stelzner sobre la influencia de la sierra madre en la mineralización y opina que sólo la presencia y cantidad de grietas preexistentes en los granitos y en las dacitas pueden haber determinado las variaciones.

Pasa a describir la forma de yacimiento, los tipos de filones indicando el sistema de vetas de mayor importancia, luego la composición mineral de ellas. Enumera y da las características de los minerales conocidos en Capillitas, indicando los primarios y los secundarios.

Por último expone los datos esenciales para la explotación, o sea la existencia de mineral, el estado de conservación de las labores, la ubicación y la importancia económica del yacimiento. Indica los procedimientos que pueden seguirse para concentrar minerales en las cercanías de las minas; agrega un cuadro de la producción desde 1924 a 1937. Resume diciendo que hoy Capillitas puede empezar a producir y se justifica la inversión de grandes capitales dados a las grandes reservas y los caminos en construcción. Un croquis y tres fotografías ilustran la exposición.

Describe luego otros yacimientos de la misma provincia: Montenegro, la mina de Atajo, de la Hoyada, de la sierra Real de Avila y de Los Morteros.

También en La Rioja distingue dos distritos cupríferos: el del Famatina y el del norte y oeste de Jagüel. Se ocupa primero de este último distrito, el del norte está situado cerca del límite con Catamarca; de él se tienen menos datos pero parece ser el más rico en ley de cobre; las condiciones climáticas no son más desventajosas que las de Famatina, pero no está favorecida por las vías de comunicación.

Del yacimiento de Famatina resume los datos geológicos y mineros de mayor importancia, faltan las altas concentraciones de cobre, y la mineralización es sencilla, se trata más bien de yacimientos de piritas cupríferas que de minerales ricos en cobre. No acepta la cubicación hecha por Lannefors considerándola inferior a la realidad; admite que el proceso de fundición

simple no puede aplicarse y que para eso son necesarios estudios costosos. De ahí que considere este yacimiento sólo como reserva futura. Describe brevemente el yacimiento de Malazán en la Sierra de Los Llanos.

Pasa a la provincia de San Juan. En ella no se han realizado exploraciones que permitan conocer el valor de los numerosos hallazgos de minerales de cobre, por eso y provisoriamente el autor distingue tres zonas. La primera es cordillerana y muy poco se sabe en forma concreta de ella, la segunda es la de Leoncito y fué en parte descripta por Angelelli, la tercera es la de Pié de Palo.

En la provincia de Mendoza existen yacimientos en la zona cordillerana limítrofe con Chile, donde la exploración es dificultada por los factores climáticos, otros se hallan en la Precordillera y en las estribaciones de la Alta Cordillera donde las dificultades son menores. Describe los yacimientos de Las Cuevas, Mantos de Cobre, Santa Elena, Salamanca, Violeta, Las Choicas, El Burrero, Cerro Mesón. La mina Salamanca ya citada por Martín de Moussy es la mejor situada de toda la provincia; el resumen que hace el autor es muy bueno pues su plan es completo y comprende: ubicación, datos geológicos, forma, extensión, clase de minerales y existencia, contenido mineral, datos económicos y metalúrgicos. La mineralización de los yacimientos es sencilla, pero los métodos de concentración y de elaboración metalúrgica son difíciles. En los territorios de La Pampa, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, los yacimientos no han sido convenientemente explorados, de ahí que el autor dé los pocos datos que se conocen.

Termina con un resumen en el cual aconseja: la explotación en los distritos de Capillitas, Salamanca y región de Jagüel; realizar ensayos metalúrgicos de distintas clases de minerales; organizar y ayudar los trabajos de las pequeñas minas y comprar su producción; instalar algún establecimiento metalúrgico en un lugar central y conveniente; calcula la existencia de mineral cuprífero a la vista en un millón y medio de toneladas, cantidad suficiente para iniciar una sana industria minera del cobre.

Lo que Kittl demuestra con este trabajo es que poseemos numerosos yacimientos cupríferos y que necesitamos una moderna organización de su exploración, concentración y metalurgia.

Termina exponiendo un cuadro de la producción mundial de cobre.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOLOGÍA

**HARRISON J. V. — "A Preliminary Note on the Geology of the Central Andes of Perú".** Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, t. X, págs. 31-52. 7 láminas de perfiles en colores, 24 fotografías y un plano geológico en colores. Traducción al español por J. A. Broggi, págs. 5-29. Lima, Perú. 1940.

Se trata de un estudio preliminar del Director de la Expedición Inglesa que en los meses de julio a setiembre de 1939 ha realizado, sobre observaciones geológicas en un área de 700 kilómetros cuadrados, teniendo por límites al N. el pueblo de Junín, al E. Comas, al S. Aco y al W. Ticlio.

Comienza el autor con una reseña estratigráfica de sedimentos del paleozoico inferior al reciente.

El afloramiento más inferior en el área estudiada por Harrison, es una serie de pizarras, areniscas y conglomerados que ha sincronizado al carbonífero inferior, más bien paleozoico superior que inferior.

Al permo-carbonífero pertenecen groseros conglomerados coloreados con frecuencia de rojo o púrpura y en donde abunda la andesita.

El mesozoico también ha dejado representante; el autor forma una serie inferior (triásico y jurásico) y otra superior (cretácico). A la primera hace ingresar una serie calcárea inferior constituída por calizas amarillas finamente estratificadas con pizarras rojas intercaladas, que pertenece en parte al triásico y liásico inferior. Sobre estas calizas reposan margas, pizarras y areniscas con impresiones de **Ammonites**, semejantes a los **Arietites**, lo que sugiere la edad liásica inferior.

La serie calcárea superior con calizas blancas dispuestas encima de las otras en concordancia aparente. Entre los fósiles que se han descubierto figuran tallos de **Pentacrinus**, además **Terebrátula**, **Rhynchonella**, **Vola**, etc. A estos sedimentos el autor los coloca provisoriamente en el jurásico medio y superior.

El cretácico inferior está representado por la serie de areniscas y el cretácico medio por la calcárea. Parece faltar el cretácico superior.

Según Harrison el terciario está formado por una serie de capas rojas (Red Beds), que no puede precisar a qué período son atribuibles.

Por último, con el nombre de subreciente y reciente, reúne capas lacustres constituídas por arcillas, arenas y gravas, en las que se han encontrado restos de **Megatherium**, hecho que indica su sincronismo a nuestro pampeano.

También entran en el rubro indicado terrazas fluviales, tobas y depósitos glaciares.

Completa este capítulo con un breve estudio de las rocas eruptivas recogidas en la región y que pertenecen, por lo general, a andesitas, riolitas y traquitas, entre las efusivas y granitos y sus pórfidos, peridotita serpentinizada y diques de rocas terciarias entre las intrusivas.

Con el nombre de Geología Estructural, el autor pasa revista al área cubierta por el mapa, dividiéndola en seis grandes unidades tectónicas:

a) La faja anticlinal de Comas; está constituída por las rocas más profundamente metamorfizadas del paleozoico inferior.

b) La faja sinclinal de Ricrán, con grandes fallas que afectan sus márgenes entre Palcamayo y Queta. El miembro sinclinal pasa a ser monoclinal en el anticlinal de Tarma, después continúa el sinclinal sobre una cubeta de fondo recubierto por capas permo-carbónicas.

c) La faja anticlinal de Tarma-Concepción, cuya "estructura enmarcada principalmente por estratos permo-carbónicos, que cubren en discordancia el cuerpo fuertemente plegado de pizarras, conglomerados, areniscas y esquistos del Paleozoico Inferior".

d) El geosinclinal del valle del Mantaro constituye, según el autor, la parte más interesante de los Andes Centrales del Perú. Se observa un acentuado plegamiento con repliegues y fallas de empuje horizontal. Entre Huaqui y la Cima se notan dos anticlinales separados por un sinclinal apretado y fallado y después aparece un anticlinal angosto.

e) El anticlinal de Yauli emerge hacia el S. W. en forma de un apretado grupo de pliegues. El permo-carbónico se extiende hacia el N. E. por el lecho del río Yauli hasta Cut Off.

f) La faja sinclinal de Ticlio comprende el flanco o pierna arrugada del anticlinal de Yauli.

El tercer capítulo de la publicación es de "Historia Geológica".

El área estudiada ha sido primitivamente cubierta por un mar muy poco profundo. En el carbónico se produjo una compresión que plegó y levantó los sedimentos exponiéndolos a la erosión. Le sucede una erupción de muchos volcanes con gran emisión de lavas y proyección de cenizas. Con posteriori-

simple no puede aplicarse y que para eso son necesarios estudios costosos. De ahí que considere este yacimiento sólo como reserva futura. Describe brevemente el yacimiento de Malazán en la Sierra de Los Llanos.

Pasa a la provincia de San Juan. En ella no se han realizado exploraciones que permitan conocer el valor de los numerosos hallazgos de minerales de cobre, por eso y provisoriamente el autor distingue tres zonas. La primera es cordillerana y muy poco se sabe en forma concreta de ella, la segunda es la de Leoncito y fué en parte descripta por Angelelli, la tercera es la de Pié de Palo.

En la provincia de Mendoza existen yacimientos en la zona cordillerana limítrofe con Chile, donde la exploración es dificultada por los factores climáticos, otros se hallan en la Precordillera y en las estribaciones de la Alta Cordillera donde las dificultades son menores. Describe los yacimientos de Las Cuevas, Mantos de Cobre, Santa Elena, Salamanca, Violeta, Las Choicas, El Burrero, Cerro Mesón. La mina Salamanca ya citada por Martín de Moussy es la mejor situada de toda la provincia; el resumen que hace el autor es muy bueno pues su plan es completo y comprende: ubicación, datos geológicos, forma, extensión, clase de minerales y existencia, contenido mineral, datos económicos y metalúrgicos. La mineralización de los yacimientos es sencilla, pero los métodos de concentración y de elaboración metalúrgica son difíciles. En los territorios de La Pampa, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, los yacimientos no han sido convenientemente explorados, de ahí que el autor dé los pocos datos que se conocen.

Termina con un resumen en el cual aconseja: la explotación en los distritos de Capillitas, Salamanca y región de Jagüel; realizar ensayos metalúrgicos de distintas clases de minerales; organizar y ayudar los trabajos de las pequeñas minas y comprar su producción; instalar algún establecimiento metalúrgico en un lugar central y conveniente; calcula la existencia de mineral cuprífero a la vista en un millón y medio de toneladas, cantidad suficiente para iniciar una sana industria minera del cobre.

Lo que Kittl demuestra con este trabajo es que poseemos numerosos yacimientos cupríferos y que necesitamos una moderna organización de su exploración, concentración y metalurgia.

Termina exponiendo un cuadro de la producción mundial de cobre.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOLOGÍA

**HARRISON J. V. — "A Preliminary Note on the Geology of the Central Andes of Perú".** Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, t. X, págs. 31-52. 7 láminas de perfiles en colores, 24 fotografías y un plano geológico en colores. Traducción al español por J. A. Broggi, págs. 5-29. Lima, Perú. 1940.

Se trata de un estudio preliminar del Director de la Expedición Inglesa que en los meses de julio a setiembre de 1939 ha realizado, sobre observaciones geológicas en un área de 700 kilómetros cuadrados, teniendo por límites al N. el pueblo de Junín, al E. Comas, al S. Aco y al W. Ticlio.

Comienza el autor con una reseña estratigráfica de sedimentos del paleozoico inferior al reciente.

El afloramiento más inferior en el área estudiada por Harrison, es una serie de pizarras, areniscas y conglomerados que ha sincronizado al carbonífero inferior, más bien paleozoico superior que inferior.

Al permo-carbonífero pertenecen groseros conglomerados coloreados con frecuencia de rojo o púrpura y en donde abunda la andesita.

El mesozoico también ha dejado representante; el autor forma una serie inferior (triásico y jurásico) y otra superior (cretácico). A la primera hace ingresar una serie calcárea inferior constituída por calizas amarillas finamente estratificadas con pizarras rojas intercaladas, que pertenece en parte al triásico y liásico inferior. Sobre estas calizas reposan margas, pizarras y areniscas con impresiones de **Ammonites**, semejantes a los **Arietites**, lo que sugiere la edad liásica inferior.

La serie calcárea superior con calizas blancas dispuestas encima de las otras en concordancia aparente. Entre los fósiles que se han descubierto figuran tallos de **Pentacrinus**, además **Terebrátula**, **Rhynchonella**, **Vola**, etc. A estos sedimentos el autor los coloca provisoriamente en el jurásico medio y superior.

El cretácico inferior está representado por la serie de areniscas y el cretácico medio por la calcárea. Parece faltar el cretácico superior.

Según Harrison el terciario está formado por una serie de capas rojas (Red Beds), que no puede precisar a qué período son atribuibles.

Por último, con el nombre de subreciente y reciente, reúne capas lacustres constituídas por arcillas, arenas y gravas, en las que se han encontrado restos de **Megatherium**, hecho que indica su sincronismo a nuestro pampeano.

También entran en el rubro indicado terrazas fluviales, tobas y depósitos glaciares.

Completa este capítulo con un breve estudio de las rocas eruptivas recogidas en la región y que pertenecen, por lo general, a andesitas, riolitas y traquitas, entre las efusivas y granitos y sus pórfidos, peridotita serpentinizada y diques de rocas terciarias entre las intrusivas.

Con el nombre de Geología Estructural, el autor pasa revista al área cubierta por el mapa, dividiéndola en seis grandes unidades tectónicas:

a) La faja anticlinal de Comas; está constituída por las rocas más profundamente metamorfizadas del paleozoico inferior.
b) La faja sinclinal de Ricrán, con grandes fallas que afectan sus márgenes entre Palcamayo y Queta. El miembro sinclinal pasa a ser monoclinal en el anticlinal de Tarma, después continúa el sinclinal sobre una cubeta de fondo recubierto por capas permo-carbónicas.
c) La faja anticlinal de Tarma-Concepción, cuya "estructura enmarcada principalmente por estratos permo-carbónicos, que cubren en discordancia el cuerpo fuertemente plegado de pizarras, conglomerados, areniscas y esquistos del Paleozoico Inferior".
d) El geosinclinal del valle del Mantaro constituye, según el autor, la parte más interesante de los Andes Centrales del Perú. Se observa un acentuado plegamiento con repliegues y fallas de empuje horizontal. Entre Huaqui y la Cima se notan dos anticlinales separados por un sinclinal apretado y fallado y después aparece un anticlinal angosto.
e) El anticlinal de Yauli emerge hacia el S. W. en forma de un apretado grupo de pliegues. El permo-carbónico se extiende hacia el N. E. por el lecho del río Yauli hasta Cut Off.
f) La faja sinclinal de Ticlio comprende el flanco o pierna arrugada del anticlinal de Yauli.

El tercer capítulo de la publicación es de "Historia Geológica".

El área estudiada ha sido primitivamente cubierta por un mar muy poco profundo. En el carbónico se produjo una compresión que plegó y levantó los sedimentos exponiéndolos a la erosión. Le sucede una erupción de muchos volcanes con gran emisión de lavas y proyección de cenizas. Con posteriori-

dad se producen suaves pliegues dando lugar a la formación de dos cubetas poco profundas.

Al principio del jurásico aparecen perturbaciones que permiten el acarreo de una gran cantidad de arena y arcilla a la zona de erosión y luego su transporte a las dos cubetas citadas anteriormente. Luego se produce una gran inundación de las playas permo-carbónicas de la cubeta sud y un mar abierto cubrió una extensa área. En el cretácico inferior sobreviene una regresión y en el Aptiano una ingresión. Durante las dos últimas épocas existieron erupciones volcánicas.

Al terminarse el levantamiento y el suave plegamiento que siguieron a las dos últimas épocas, se produjo un único derrame de porfirita augítica.

Las condiciones en que se depositaron las "capas rojas", según Harrison, no han podido ser aclaradas, una vez depositadas fueron plegadas en el terciario y falladas. La erosión transformó la región en planicie accidentada.

Posteriormente sobreviene el levantamiento cordillerano con rotura y hundimiento del lado del mar. Los ríos antecedentes cortan los cordones en valles en forma de V.

La glaciación del cuaternario fué muy intensa labrando valles en U.

Se trata este estudio de un informe preliminar que reúne un numeroso conjunto de observaciones importantes de orden petrológico, estratigráfico, tectónico y geológico.

El señor J. V. Harrison ha sido secundado en su intensa labor por los señores J. D. Weir y C. H. Kearney en el relevamiento del mapa topográfico y geológico y la formación de las colecciones de rocas y fósiles, agregando también la colaboración del Sr. H. M. Donald, para la reunión de muestras.

Una vez estudiado y clasificado el material coleccionado, será redactado el trabajo definitivo.

*Alfredo Castellanos*

**ANDERSON ALFRED L. y HAMMERAND VERAL. — "Contact and endomorphic phenomena associated with a part of the Idaho batholith".** The Journal of Geology, vol. XLVIII, nº 6, págs. 561-589 y 4 figs. Agosto-setiembre de 1940.

Los autores exponen en la introducción de su publicación el estudio que se ha realizado sobre exo y endomorfismo en las rocas de la región de Paradise Ridge de Idaho norte, donde aflora una intrusión batolítica. Los terrenos que allí se manifiestan pueden considerarse posiblemente precámbricos y jurásicos, con las dudas consiguientes.

Realizan primero un estudio petrográfico de las cuarcitas, de la diorita hornblendo-biotítica, de la doirita cuarzo-biotítica, del gneiss diorítico cuarzo-biotítico, gneiss orbicular, granodiorita, pegmatita, silexita, gabbro cuarcífero.

Se estudia también el significado de la relación de los minerales, el origen de los tipos de rocas y del rol del reemplazamiento hidrotermal.

La intrusión del batolito de Idaho en Paradise Ridge, ha sido acompañada de evidentes fenómenos de contacto y de endomorfismo. Las soluciones hidrotermales, emanadas de las más profundas partes del magma consolidante, han cambiado una parte de la primitiva zona marginal enfriada del batolito diorita hornblenda-biotita en una menos cálcica diorita cuarzo-biotítica y algo de la cuarcita de encima en un gneiss diorítico-cuarzo-biotítico.

En una parte de la zona, las emanaciones eran ricas en potasio y la permeabilidad a través de la roca gneissica cambia mucho de ella en un gneiss orbicular con microclina porfiroblástica y la adyacencia diorita cuarzo-biotítica en grano-diorita.

Hacia el período de actividad ígnea, las emanaciones eran eminentemente silicificadas e introducidas excepcionalmente en grandes montones de cuarzo en toda la roca produciendo también la silicificación en la cuarcita invadida.

Los minerales que se han agregado a las rocas por reemplazamiento hidrotermal son: biotita, andesina, microclina, cuarzo, esfena, zircon, magnetita, granate, alanita, zoisita, epidota, muscovita, sericita y calcita.

A medida que la consolidación progresaba de arriba abajo, las soluciones hidrotermales ascendían de los más profundos niveles y transitaban a lo largo de las fracturas en la ya endomorfisada roca y por reemplazamiento cambiaba la roca marginal en cuerpos ásperos de grano variable de pegmatita biotítica. Uno de estos cuerpos es extraordinariamente rico en granate.

A medida que las soluciones se hicieron más silíceas, las fisuras eran llenadas por cuarzo o la pared rocosa era reemplazada por cuarzo y se formaban cuerpos de silexita.

La publicación que tenemos a la vista tiende a demostrar la importancia de las emanaciones ígneas en la formación de los gneisses cuarzo-feldespáticos, gneiss orbicular y pegmatitas y la extensión del reemplazamiento hidrotermal que interviene en su origen.

*Alfredo Castellanos*

**WALTHER K. — "Notas sobre algunos tipos de suelo sudamericanos. Contribuciones al estudio pedológico del Uruguay y la Argentina. La erosión".** Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, t. XXXV, págs. 51-103 y 9 figs. Córdoba, 1940.

Una de las necesidades que se hace sentir en la Argentina es el estudio de la génesis de los suelos, su composición y las transformaciones que experimentan. Pero dicho estudio debe ser ordenado y sistemático siguiendo una clasificación geológica para que proporcione las enseñanzas requeridas.

El Dr. Walther realiza, en ese sentido, un ensayo, valiéndose de sus amplias observaciones en el Uruguay y de la bibliografía de la Argentina y de otras naciones sudamericanas.

En la introducción sienta las bases generales que sigue en su publicación, anota sugestiones de gran interés y expresa las dificultades que se oponen a ciertos estudios de esta índole. Por una parte, las clasificaciones insuficientes no permiten una buena distribución de los suelos o la formación de estos tipos. La terminología variada y no uniformada siembra la confusión en la apreciación de la acción de los fenómenos.

Como es natural, los efectos y su contribución en la formación de los suelos, es un capítulo de importancia fundamental, porque a la acción climática está supeditada la genética de los suelos y a ambas la vegetación.

Por esta causa después de pasar revista el autor, en forma breve, a la acción del clima le dedica un tópico a la fitogeografía del Este sudamericano, recordando algunas consideraciones expresadas en trabajos bibliográficos.

Al establecer el autor la estructura geológica del Uruguay y los productos de transformación rocosa característicos, destructivos y constructivos. los sintetiza en un cuadro, teniendo en cuenta sus publicaciones y las de otros investigadores, como Falconer, Kraglievich, Lambert, Mac Millán, Méndez-Alzola, etc. Coloca en el cuaternario el post-pampeano y el pampeano, pero de este último sólo se refiere al **Bonaerense**; no menciona los otros pisos **Belgranense** y **Ensenadense**.

Durante mis excursiones por el Uruguay he podido constatar que la intensa erosión post-belgranense, ha eliminado por completo el pampeano medio y sobre todo el inferior. En Nueva Palmira, en las barrancas del río Uruguay y en la zona de Puerto Franco, aflora un **Belgranense** marino, pero detrás del antiguo cementerio, también ocurre el **Querandinense,** como se observa en la misma forma, pero placado, en las orillas del río. No he podido constatar la presencia del **Ensenadense** en la región visitada y correspondiente a las márgenes de los ríos Uruguay y Plata.

Walther coloca en el terciario la arcilla yesífera de Bellaco y limnocuarcita de Salto, ubicándolas en el plioceno superior; serían sincrónicas, por lo tanto, al **Ensenadense** de la Argentina.

Los estratos de Punta Gorda de Walther, llamados capas de Fray Bentos por Lambert, constituyen el piso **Palmirense** de Kraglievich, denominación que debe adoptarse en reemplazo de aquéllas. Las palabras capas o estratos harían pensar en un complejo de sedimentos que ofrecerían diferencias entre sí y pertenecen a una misma edad. Se trata de una formación más o menos homogénea aunque pueden apreciarse tres divisiones.

Sincrónicos al **Palmirense** el autor dispone los sedimentos de la transgresión marina **Paranense-Entrerriense** que coloca en el mio-plioceno. Por mi parte agregaría un **Mesopotamiense** medio, también marino, completando 4 transgresiones y teniendo en cuenta para ello la existencia de dos **Paranense** marinos.

Según el autor, posiblemente del oligoceno es la caliza lacustre de Queguay descripta por Lambert. A este período geológico Kraglievich refirió su piso **Santaluciense** que Walther no hace figurar.

En el eocretáceo coloca Walther las areniscas de Palacio de los Indios, que constituyen el piso **Palacense** de Kraglievich.

En la Formación de Gondwana (permo-carbono-eojurásico) coloca el mismo autor los sedimentos de la emisión de Serra Geral, areniscas de Botucatú, areniscas de Río do Rasto, de Estrada Nova, esquistos de Iraty, de Palermo, areniscas de Bonito y esquistos de Itararé.

Al eodevoniano hace ingresar el autor areniscas y esquistos de La Paloma y areniscas de Carmen.

Por último el algonquiano y el arcaico en la base de la serie.

Reproduce la parte de Sud América del mapa pedológico mundial de Hollstein y otro de A. Matthei sobre los tipos pedológicos de la Argentina. A continuación analiza la extensión atribuida a los tipos citados.

El III capítulo se refiere a los "suelos zonales", reuniéndolos en dos grupos: a) provincia de Buenos Aires (Norte y Centro), regiones adyacentes de Entre Ríos, partes de Santa Fe, Córdoba y Corrientes y b) provincia de Buenos Aires (S. y W.), gobernación de La Pampa, parte E. de la provincia de Mendoza, S. de San Luis y S. de Córdoba. Estudia preferentemente las dos capas más superiores del holoceno: el **Arianense** (tierra vegetal) y el **Aymarense.**

También aparece en la publicación del autor una "contribución a la pedología del Uruguay". La configuración del relieve y la poca potencia de la cubierta cuaternaria, influyen sobre las formaciones edáficas. El relieve ondulado, es originado en parte por la acción de una red arboriforme fluvial, favorecido en su desarrollo por un clima más húmedo que el actual y el aumento de la pendiente por ascenso epigénico de la zona costera brasileño-uruguaya.

Es digno de hacer notar el avance del **Querandinense** marino en el territorio uruguayo, mucho mayor que en la Argentina.

La extensión del tipo pedológico de la tierra negra, es objeto de un estudio por parte del autor, como también su origen, preferencia por los limos pampeanos y postpampeanos y su degradación. Completa esta revista de los factores que intervienen, con un análisis de la acción de las aguas freáticas circulantes que "engendran productos parecidos al glei" y que aparecen en la vecindad de las costas platense y atlántica.

La tierra roja o tierra de sesquióxidos es el resultado de una descomposición rocosa bajo la acción de un clima tropical. El Dr. Walther estudia las circunstancias que se producen teniendo en cuenta la presencia de los **vulcanitos de Serra Geral.** Los suelos lateríticos se originarían en virtud de estas circunstancias. La presencia de la hidrargilita marca un sello especial a este tipo de descomposición.

A mi juicio no debemos desechar la idea de una acción microbiana en todos estos procesos, tanto de laterización como de limonitización, humificación, caolinización, carbonatización, peptinización, etc.

Mejor estudiados estos procesos se encontraría que su marcha general recuerda el de la turbificación, carbonización, nitrificación, etc., donde juega un rol preponderante la acción microbiana.

El estudio de la microflora de los suelos y de su rol en los procesos de descomposición, degradación, etc., de los mismos, no ha llegado aún a su término y debemos esperar en la acción de ella la explicación de algunos fenómenos que los métodos netamente químicos no han podido darnos en forma satisfactoria.

El último capítulo del trabajo que analizamos se refiere a la "tierra negra de la pampa. Climatógena y el suelo del Uruguay; su relación con la tierra roja". Está escrito en español y seguido de una traducción alemana.

Las formaciones chernosiomoides se producen en diferentes latitudes y no faltan en las regiones tropicales los depósitos humosos que enmascaran el **substratum** de color rojo y amarillo. "La mayor parte de las sustancias humosas tropicales es incolora o débilmente coloreada, si bien ennegrece al ser expuesta al aire".

*Alfredo Castellanos*

**LEANZA ARMANDO. — "Apuntes estratigráficos sobre la región cruzada por el curso inferior del arroyo Carrin-Curá en el Neuquén (Patagonia)".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, nº 13, pags. 203-213, Buenos Aires, 13 de junio de 1941.

El descubrimiento de un **Titoniense** fosilífero por parte del Director de la Escuela Nº 84 del Neuquén, Sr. J. C. Galeano y la comprobación de su existencia, verificada por el autor de la publicación, ha dado origen a este trabajo preliminar. El afloramiento se observa a lo largo de la margen izquierda del Carrin-Curá-Sañico. Está cubierto en concordancia por el Neocomiano, ambos sedimentos han sido dislocados por plegamiento y sucesivo levantamiento, luego denudado. Termina el perfil con tobas terciarias y basaltos cuaternarios.

El curso del arroyo se ha originado por una falla y en la margen derecha ha desaparecido el **Titoniense.**

El liásico se halla debajo del **Titoniense** y aflora en las laderas meridionales del valle del arroyo.

Los diferentes sedimentos del perfil son descriptos por el autor anotando los restos fósiles descubiertos en ellos.

*Alfredo Castellanos*

**ARTAZA EVARISTO. — "Cómo puede iniciarse el estudio de las zonas de iguales recursos de agua para el abastecimiento de las poblaciones argentinas".** La Ingeniería, nº 792, separado de 23 págs. y 16 figs. Buenos Aires, 1940.

Es una conferencia pronunciada el 23 de agosto de 1940, en el Centro Argentino de Ingenieros.

El autor realiza sobre un mapa de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología del Ministerio de Agricultura, una serie de consideraciones sobre la distribución del agua caída en cada cuenca, la extensión de de la misma y regiones que abarca, naturaleza de los terrenos, etc.

Otras consideraciones se refieren al agua subterránea, cuyo conocimiento hidrogeológico, por falta de perforaciones en número adecuado, no puede precisarse con claridad. Tampoco responde su distribución a un plan orgánico; sin embargo la recopilación de los datos existentes, arrojados por las perforaciones, suministran, en el sentir del Ing. Artaza, informaciones sobre la existencia de yacimientos de agua, naturaleza de los suelos, etc.

Reproduce (fig. 2) un mapa de los "Fundamentos de Fisiografía Argentina" de Franz Kühn, sobre lineamientos generales de la estructura geológica tectónica de la Argentina al que conviene realizar algunas modificaciones de acuerdo a las publicaciones de los últimos años, tales como las que se refieren a que el plegamiento de la sierra de la Ventana en la provincia de Buenos Aires, no pertenece al hercínico sino al intercretácico y por lo tanto sincrónico al de los Patagónides. Estos forman un arco en Patagonia que desaparece en Río Negro y La Pampa y nuevamente aflora como estribo en la sierra de la Ventana. El plegamiento de **Tandilia** es precámbrico.

La fig. 3 representa un bosquejo hidrogeológico de la Argentina, según el publicado por Augusto Tapia y agrega un mapa (fig. 4) del agua subterránea de la Pampa, según Stappenbeck, completando estas ilustraciones con otras dos (figs. 5 y 6) para reconstruir los límites de la superficie ocupada por la invasión del mar patagónico o mar de la molasa y del mar pampeano o mar entrerriano, publicados por Anselmo Windhausen.

Examinando el sistema de drenaje superficial de la llanura pampeana y la correspondiente red hidrográfica, el autor manifiesta que, dadas las condiciones desfavorables para aprovechar con destino al abastecimiento de las poblaciones, se ha debido recurrir al uso del agua subterránea.

En un mapa (fig. 7) ubica las principales perforaciones practicadas en la provincia de Buenos Aires, en busca de agua potable, de acuerdo a los datos suministrados por la Dirección de Minas y Geología del Ministerio de Agricultura de la Nación, del archivo de la Dirección de Hidráulica y Perforaciones de la provincia de Buenos Aires, por las empresas ferroviarias que cruzan la provincia y utilizan el agua de los yacimientos subterráneos, de las empresas especializadas en perforaciones que las han hecho en busca de agua, de las reparticiones nacionales y provinciales que construyeron usinas para captar el agua que suministran en sus servicios, etc.

La fig. 8 es un mapa geológico de la provincia de Buenos Aires, haciendo el autor sobre éste una revisión de las formaciones geológicas de la citada provincia.

Al tratar el mar de la llanura pampeana, denominado mar entrerriano, adopta nuestro criterio expresado en la publicación "El subsuelo de Rosario", 1938, donde dije que dicho mar ha cubierto la llanura pampeana mediante "cuatro ingresiones sucesivas que alternan con depósitos terrestres". La arcilla azul del **Paranense** inferior es la más extensa y abarca la llanura hasta las sierras pampeanas. Entre estas dos ingresiones se intercala un de-

pósito terrestre formado por arcilla parda o marrón. La tercera ingresión corresponde al **Mesopotamiense** marino o **Mesopotamiense** medio y la cuarta a un banco calcáreo marino o **Entrerriense.**

La ingresión **Belgranense** ha alcanzado en el río Paraná hasta el Rincón de Grondona (confr. "Breve reseña sobre estratigrafía pampeana de Santa Fe", págs. 31 y 32, año 1936 y en "El subsuelo de Rosario", pág. 11 del separado).

La fig. 9 es un "bosquejo de una primera división de la provincia de Buenos Aires, en zonas de iguales recursos de agua para abastecimiento urbano". La fig. 10 es sobre la "región norte de la Provincia de Buenos Aires, limitada por los ríos Paraná, de la Plata, Salado y Arroyo del Medio" y la fig. 11 se refiere a la "zona nordeste de la Provincia de Buenos Aires con frente al río de la Plata, limitada por los ríos de la Plata, Océano Atlántico, Salado y Luján".

La napa de agua que se encuentra en el **Interesenadense** (2da. napa), en la provincia de Santa Fe, proviene de infiltraciones del río Paraná, pero la 3ra. napa, entre la arena **Puelchense** o las del **Entrerriense,** alimenta al río Paraná y procede de las infiltraciones de los grandes conos de deyección al pié de las sierras pampeanas.

Si se conocieran mejor los antiguos cauces de la nutrida red hidrográfica del cuaternario, hoy sepultados por sedimentos, podríamos aclarar la existencia de ciertos brotaderos que aportan cantidades de agua a los producidos ocasionalmente en la superficie y que se unen con las pluviales, originando lagunas, como la de San Marcos Sud en la provincia de Córdoba.

La gran cuenca actual de desagüe temporario del Desaguadero, que en otra época constituyó una caudalosa red fluvial, como lo demuestran las arenas estuáricas del **Ríonegrense,** por sus infiltraciones a lo largo del trayecto de sus corrientes terminales, proporcionan el agua para las napas subterráneas que convergen a Bahía Blanca.

Cuando se disponga de mayores documentos y se pueda establecer la red hidrográfica que existió en el pleistoceno, se podrá conocer mejor la circulación del agua subterránea en nuestro territorio, problemas cuya solución es necesaria porque como lo hace notar el Ing. Artaza en sus numerosos trabajos, producto de su infatigable labor científica, a medida que se densifica la población en la llanura pampeana, el conocimiento cabal de la circulación del agua subterránea se constituye en exigencia imperativa para la búsqueda del agua destinada al abastecimiento de las agrupaciones humanas. Este problema se torna de difícil solución cuando existen napas de agua salada en el subsuelo de la región, faltando, por ende, el agua dulce de la superficie. En tales casos no queda otro recurso que utilizar procedimientos de desalazón, que por costosos no son practicables sino cuando los beneficios obtenidos lo compensan.

El desagüe en la llanura pampeana se ha iniciado después del pampeano y ha persistido durante los tiempos del post-pampeano en que existían praderas y sabanas. Numerosos ríos surcaban esta llanura.

La morfología actual de la red hidrográfica superficial no es concordante completamente con la red oculta del cuaternario. Esta discrepancia se debe a la existencia de las grandes fallas longitudinales de N. a S. que han surcado y surcan el subsuelo de la pampa. Así la falla Selva-San Francisco-Amenábar, ha producido la depresión Porongo-Mar Chiquita. Estas mismas fallas tienen su influencia en la distribución del agua subterránea.

Las arenas puelchenses de la parte N. de la provincia de Buenos Aires son portadoras de una abundante napa de agua, cuyo límite ha señalado

**ARTAZA EVARISTO. — "Cómo puede iniciarse el estudio de las zonas de iguales recursos de agua para el abastecimiento de las poblaciones argentinas".** La Ingeniería, nº 792, separado de 23 págs. y 16 figs. Buenos Aires, 1940.

Es una conferencia pronunciada el 23 de agosto de 1940, en el Centro Argentino de Ingenieros.

El autor realiza sobre un mapa de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología del Ministerio de Agricultura, una serie de consideraciones sobre la distribución del agua caída en cada cuenca, la extensión de de la misma y regiones que abarca, naturaleza de los terrenos, etc.

Otras consideraciones se refieren al agua subterránea, cuyo conocimiento hidrogeológico, por falta de perforaciones en número adecuado, no puede precisarse con claridad. Tampoco responde su distribución a un plan orgánico; sin embargo la recopilación de los datos existentes, arrojados por las perforaciones, suministran, en el sentir del Ing. Artaza, informaciones sobre la existencia de yacimientos de agua, naturaleza de los suelos, etc.

Reproduce (fig. 2) un mapa de los "Fundamentos de Fisiografía Argentina" de Franz Kühn, sobre lineamientos generales de la estructura geológica tectónica de la Argentina al que conviene realizar algunas modificaciones de acuerdo a las publicaciones de los últimos años, tales como las que se refieren a que el plegamiento de la sierra de la Ventana en la provincia de Buenos Aires, no pertenece al hercínico sino al intercretácico y por lo tanto sincrónico al de los Patagónides. Estos forman un arco en Patagonia que desaparece en Río Negro y La Pampa y nuevamente aflora como estribo en la sierra de la Ventana. El plegamiento de **Tandilia** es precámbrico.

La fig. 3 representa un bosquejo hidrogeológico de la Argentina, según el publicado por Augusto Tapia y agrega un mapa (fig. 4) del agua subterránea de la Pampa, según Stappenbeck, completando estas ilustraciones con otras dos (figs. 5 y 6) para reconstruir los límites de la superficie ocupada por la invasión del mar patagónico o mar de la molasa y del mar pampeano o mar entrerriano, publicados por Anselmo Windhausen.

Examinando el sistema de drenaje superficial de la llanura pampeana y la correspondiente red hidrográfica, el autor manifiesta que, dadas las condiciones desfavorables para aprovechar con destino al abastecimiento de las poblaciones, se ha debido recurrir al uso del agua subterránea.

En un mapa (fig. 7) ubica las principales perforaciones practicadas en la provincia de Buenos Aires, en busca de agua potable, de acuerdo a los datos suministrados por la Dirección de Minas y Geología del Ministerio de Agricultura de la Nación, del archivo de la Dirección de Hidráulica y Perforaciones de la provincia de Buenos Aires, por las empresas ferroviarias que cruzan la provincia y utilizan el agua de los yacimientos subterráneos, de las empresas especializadas en perforaciones que las han hecho en busca de agua, de las reparticiones nacionales y provinciales que construyeron usinas para captar el agua que suministran en sus servicios, etc.

La fig. 8 es un mapa geológico de la provincia de Buenos Aires, haciendo el autor sobre éste una revisión de las formaciones geológicas de la citada provincia.

Al tratar el mar de la llanura pampeana, denominado mar entrerriano, adopta nuestro criterio expresado en la publicación "El subsuelo de Rosario", 1938, donde dije que dicho mar ha cubierto la llanura pampeana mediante "cuatro ingresiones sucesivas que alternan con depósitos terrestres". La arcilla azul del **Paranense** inferior es la más extensa y abarca la llanura hasta las sierras pampeanas. Entre estas dos ingresiones se intercala un de-

pósito terrestre formado por arcilla parda o marrón. La tercera ingresión corresponde al **Mesopotamiense** marino o **Mesopotamiense** medio y la cuarta a un banco calcáreo marino o **Entrerriense.**

La ingresión **Belgranense** ha alcanzado en el río Paraná hasta el Rincón de Grondona (confr. "Breve reseña sobre estratigrafía pampeana de Santa Fe", págs. 31 y 32, año 1936 y en "El subsuelo de Rosario", pág. 11 del separado).

La fig. 9 es un "bosquejo de una primera división de la provincia de Buenos Aires, en zonas de iguales recursos de agua para abastecimiento urbano". La fig. 10 es sobre la "región norte de la Provincia de Buenos Aires, limitada por los ríos Paraná, de la Plata, Salado y Arroyo del Medio" y la fig. 11 se refiere a la "zona nordeste de la Provincia de Buenos Aires con frente al río de la Plata, limitada por los ríos de la Plata, Océano Atlántico, Salado y Luján".

La napa de agua que se encuentra en el **Interesenadense** (2da. napa), en la provincia de Santa Fe, proviene de infiltraciones del río Paraná, pero la 3ra. napa, entre la arena **Puelchense** o las del **Entrerriense,** alimenta al río Paraná y procede de las infiltraciones de los grandes conos de deyección al pié de las sierras pampeanas.

Si se conocieran mejor los antiguos cauces de la nutrida red hidrográfica del cuaternario, hoy sepultados por sedimentos, podríamos aclarar la existencia de ciertos brotaderos que aportan cantidades de agua a los producidos ocasionalmente en la superficie y que se unen con las pluviales, originando lagunas, como la de San Marcos Sud en la provincia de Córdoba.

La gran cuenca actual de desagüe temporario del Desaguadero, que en otra época constituyó una caudalosa red fluvial, como lo demuestran las arenas estuáricas del **Ríonegrense,** por sus infiltraciones a lo largo del trayecto de sus corrientes terminales, proporcionan el agua para las napas subterráneas que convergen a Bahía Blanca.

Cuando se disponga de mayores documentos y se pueda establecer la red hidrográfica que existió en el pleistoceno, se podrá conocer mejor la circulación del agua subterránea en nuestro territorio, problemas cuya solución es necesaria porque como lo hace notar el Ing. Artaza en sus numerosos trabajos, producto de su infatigable labor científica, a medida que se densifica la población en la llanura pampeana, el conocimiento cabal de la circulación del agua subterránea se constituye en exigencia imperativa para la búsqueda del agua destinada al abastecimiento de las agrupaciones humanas. Este problema se torna de difícil solución cuando existen napas de agua salada en el subsuelo de la región, faltando, por ende, el agua dulce de la superficie. En tales casos no queda otro recurso que utilizar procedimientos de desalazón, que por costosos no son practicables sino cuando los beneficios obtenidos lo compensan.

El desagüe en la llanura pampeana se ha iniciado después del pampeano y ha persistido durante los tiempos del post-pampeano en que existían praderas y sabanas. Numerosos ríos surcaban esta llanura.

La morfología actual de la red hidrográfica superficial no es concordante completamente con la red oculta del cuaternario. Esta discrepancia se debe a la existencia de las grandes fallas longitudinales de N. a S. que han surcado y surcan el subsuelo de la pampa. Así la falla Selva-San Francisco-Amenábar, ha producido la depresión Porongo-Mar Chiquita. Estas mismas fallas tienen su influencia en la distribución del agua subterránea.

Las arenas puelchenses de la parte N. de la provincia de Buenos Aires son portadoras de una abundante napa de agua, cuyo límite ha señalado

Tapia en un mapa que reproduce (fig. 10) el Ing. Artaza, y que considera como Roth y nosotros depósitos de un antiguo río terciario.

La fig. 12 representa las "formaciones geológicas del subsuelo de los partidos de Vicente López, San Isidro, San Fernando y Las Conchas, en un perfil siguiendo la costa del río de la Plata".

La fig. 13 es otro perfil del subsuelo, desde Open Door, en Luján, al Jardín Zoológico de Buenos Aires.

La lám. 14 señala un perfil a lo largo del río Luján, desde Bragado al río de la Plata.

Por último la fig. 15, otro perfil a lo largo del río Matanza, desde Saladillo al río de la Plata. En el texto explica la disposición estratigráfica de los sedimentos, la profundidad de la napa de agua de mayor caudal y las condiciones favorables para el abastecimiento hídrico de las poblaciones.

*Alfredo Castellanos*

**BARBOSA OCTAVIO. — "Agua subterrânea em Minas Gerais".** Boletins da Divisão de Fomento da Produção Mineral. Avulso nº 43, págs. 1-40 y 9 figs. Separata dos números 16, 17, 19, 21 de 1939 y 23 de 1940 de "Mineração e Metalurgia, Río de Janeiro, 1940.

Primero se estudian las condiciones fisiográficas y geológicas del agua subterránea de la pequeña ciudad de Conquista, situada a 650 m. de altura y a 4 k.m. de Río Grande. Dicha ciudad se eleva sobre una región cubierta por tierra roja, producto de descomposición de rocas basálticas pertenecientes al rético.

En los alrededores de Conquista, se observan por lo menos cuatro derrames efusivos superpuestos. Más abajo se extienden las areniscas de Botucatú, asentado sobre el zócalo cristalino.

En la ciudad de Uberaba también se ha creado el problema del abastecimiento del agua. Para estudiar dicho problema el autor publica un perfil geológico que denomina Abardía-Río Uberaba y donde se notan los siguientes sedimentos: abajo las areniscas de Botucatú o serie de Minas, hacia arriba asientan derrames de basaltito y meláfiro y coronando el perfil, la Formación de Uberaba. Propone tres soluciones para encontrar agua con destino al abastecimiento de la ciudad.

Para estudiar el aprovisionamiento de agua a San Gotardo, el autor realiza una revisión geológica del lugar publicando un perfil geológico de N. a S., entre Retiro y Confusão. En la zona inferior se extiende la serie de Bambuí y las areniscas de Botucatú, ambas afectadas por cuatro fallas. Cubren el perfil tufitos que forman el espigón divisorio entre Confusão y Retiro.

Con los mismos métodos realiza los estudios en las ciudades de Bambuí. Lux, Curvelo y Belo Horizonte, ilustrándolos con perfiles geológicos.

Las condiciones de circulación del agua subterránea son diferentes en cada ciudad y su búsqueda debe dirigirse siguiendo las indicaciones señaladas por el autor.

*Alfredo Castellanos*

**SCHLAGINTWEIT O. — "Correlación de las calizas de Miraflores en Bolivia con el horizonte calcáreo-dolomítico del Norte argentino".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología nº 14, págs. 337-354 y 9 figs. Buenos Aires, 30 de setiembre de 1941.

Steinmann consideró que su **Formación Puca** era una continuación directa de la **Formación Petrolífera** de Brackebusch del Norte argentino. Bonarelli,

por su parte creó el término **Horizonte Calcáreo-Dolomítico** para nombrar la parte media de los sedimentos de Puca de Steinmann y le asignó una edad triásico-liásica, lo que ha traído confusiones.

El autor de la publicación que tenemos a la vista conoce las dos formaciones y trata de establecer sus relaciones para sincronizarlas.

Estudia primero un corte del sinclinal de Miraflores-El Molino, donde se nota la presencia del Ordoviciano, la Formación Puca, las calizas de Miraflores y el micrograníto del cerro Huañaquino; compara este perfil con otro a la altura de Miraflores.

Manifiesta luego que se reconocen como equivalentes las calizas de Miraflores, el Horizonte Calcáreo s. str. y el Xs de Hagerman. Otra semejanza que establece es la de las margas y arcillas de varios colores con las Margas Multicolores de Jujuy y Salta.

Al N. W. de Potosí se encuentra un sinclinorio de la Formación de Puca y en su ala oriental 8 grupos de estratos que son los siguientes: areniscas coloradas y amarillentas; arcillas arenosas coloradas, yesíferas, con bancos de areniscas; alteración de arcillas y margas coloradas, violetas, gris verdosas y grises con bancos de calizas (con fósiles); arcillas coloradas y castañas yesíferas; margas y arcillas de varios colores; gran variedad de margas y arcillas, alternando con bancos de areniscas, de areniscas calcáreas y de calizas; intercalaciones de arcillas cada vez más coloradas, y por último, sobre el grupo 7, una serie de areniscas coloradas con intercalaciones de arcilla del mismo color.

En lo que respecta a las observaciones tectónicas, el autor expresa que no ha podido averiguar los detalles tectónicos del sinclinal de Miraflores-El Molino y en especial las dislocaciones del ala occidental. El cerro Huañaquino está formado por micrograníto. Al norte de la quebrada de Totora no continúa el micrograníto, pero sí la dislocación que corta oblicuamente el sinclinal. Las termas de Miraflores se deben a ella. Al norte de la quebrada de Totora existe un sistema de fallas. El área al W. de la dislocación de Miraflores está fuertemente perturbada. Las fuertes inclinaciones de t/m 40º de Miraflores se suavizan cerca de Mondragón. El sinclinorio constituído por la Formación Puca continúa más allá de Mondragón.

"El cuadro de un ala oriental regular, es algo estorbado por un pliegue secundario, entre El Molino y La Palca".

Termina su trabajo exponiendo el autor en un resumen las siguientes conclusiones:

"El yacente de las calizas de Miraflores está formado por las Areniscas Inferiores s. str. de Jujuy y Salta" y son aquellas equivalentes del "Horizonte Calcáreo del Norte argentino". Los fósiles de Miraflores y de El Molino, hacen pensar en un cretácico más alto y debe desecharse la edad triásico-liásica.

Las areniscas inferiores, calcáreo y margas multicolores, representan un solo ciclo y descansan en estratos del paleozoico. En otras zonas se intercalan entre el primario y el cretácico depósitos continentales, algunos de tipo glaciar (tilitas) corresponden al sistema Gondwana (probablemente permotriásicos); es la "serie de Bermejo" de Heald y Mather, pero hay que excluir la mayor parte de la "Formación Macharetí" que corresponde a las areniscas inferiores s. str. del autor. "No existe Carbonífero en toda la parte Sud de la Zona Subandina; lo encontramos recién al Norte de Santa Cruz". "Los depósitos del Gondwana desaparecen en la Argentina hacia el Sud y Oeste más o menos con los límites del Departamento de Orán".

El acarreo de los depósitos del Gondwana, según Schlagintweit, vinieron del E. y N. E. y lo contrario tuvo lugar durante la sedimentación de la Formación Puca, en la que sus sedimentos desaparecen en dirección E.

Hacia el Sud el "Horizonte Calcáreo" desaparece en el límite entre Salta y Tucumán; hacia el N. continúa, observándoselo al W. de Cochabamba y cerca de Puno (Perú) en el lago Titicaca.

Hace notar el autor lo injusto del desplazamiento de la denominación de Steinmann de "Formación Puca" (Formación Colorada) realizado por Berry sustituyéndola por "Red Beds", máxime cuando este término es empleado en diferentes regiones y aplicado a sedimentos rojos o colorados de edades tan distintas.

En la "Formación Puca" Steinmann incluyó sedimentos colorados del terciario (Terciario subandino de Bonarelli), correspondientes al "Calchaquí" argentino.

La "Formación Petrolífera" de Brackebusch o Sistema de Salta, del mismo geólogo, corresponde a la "Formación Puca" de Steinmann.

*Alfredo Castellanos*

**GALVEZ VICENTE, HERNANDEZ APOLINAR y BLASQUEZ LUIS. — "Estudios hidrogeológicos en el Estado de San Luis Potosí".** — Anales del Instituto de Geología, t. VII, págs. 1-139, 24 fotografías, 1 perfil y 1 carta hidrogeológica. México, 1941.

Se trata de una monografía regional y en colaboración, sobre la hidrogeología del estado de San Luis Potosí, realizada por el personal científico del Instituto de Geología de Méjico.

Este importante estudio ha de gravitar sobre el mejor aprovechamiento de sus enseñanzas para la mayor utilización de tierras de labor, de buena extensión y calidad y que no son aprovechadas por la escasez de precipitaciones pluviales.

El trabajo se inicia con una reseña fisiográfica de la región, seguida de una lista de alturas de los principales lugares, separando en tópico aparte la hidrografía.

Al estudiarse el relieve se mencionan las principales montañas, las más importantes cuencas y las planicies de mayor interés, y por último se describen las redes fluviales que surcan la superficie de la región.

Con el título de Geología Estructural, describen las diferentes rocas ígneas, tanto intrusivas abisales como filoneanas y efusivas; se nombran el granito y aplitas para las primeras, riolitas y sus tobas, retinitas, andesitas, basaltos, las que se describen mencionándose sus afloramientos. Se agregan también la rocas piroclásticas.

De las rocas sedimentarias se habla de pizarras, pizarras calizas, calizas, areniscas, conglomerados, etc.

Se completa esta reseña con una revisión tectónica donde se acusa el plegamiento de las capas de pizarras. areniscas y calizas. Se hace notar la existencia de líneas de fractura, longitudinales y transversales a la dirección de las capas.

Uno de los capítulos más importantes de la obra es el de la hidrología subterránea. En él se estudia el origen de estas aguas, la permeabilidad de las rocas, los receptáculos subterráneos, en otra parte los tajos, socavones y manantiales y la potabilidad de las aguas, acompañando los análisis respectivos.

La cuarta parte de la publicación se refiere a la hidrología regional, estudiando las siguientes cuencas: Salinas-Ranchito, Villa de Arriagan,San Francisco, Jaral de Berrio-Catorce, Cedra-Ciudad del Maíz y San Luis Potosí-Alaquines. En cada una de estas cuencas, los autores estudian las condiciones en que se halla el agua subterránea que ha sido alcanzada por perforaciones o aflora como manantiales.

La quinta parte es un resumen de la obra en donde se hacen resaltar las observaciones más importantes y las que puedan utilizar en aplicaciones los profesionales de la ingeniería.

*Alfredo Castellanos*

**GONZALEZ ENRIQUE M. — "Anuario del Instituto de Geología 1935-1936". Publicado por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional de México, 1 vol. de 282 págs., México, 1940.**

Este volumen ha sido redactado por el Secretario del Instituto y contiene la labor del mismo.

En el capítulo I se refiere a los trabajos efectuados, los que reune en dos grupos: trabajos de campo y trabajos e investigaciones de gabinete. En el primer grupo figuran entre los más importantes los siguientes: importancia de los yacimientos de carbón en Tlacolulan; exploraciones en el estado de Colima para investigar la existencia de carbón y de hierro; estudio geológico-minero de una porción S. W. del Estado de Michoacán; estudio de las rocas calizas existentes en una parte de la porción central del Estado de Chiapas, comprendida entre Tuxtla Gutiérrez y San Ricardo; estudio hidrogeológico de los alrededores de Cuautillán y Tepotzotlán, en el Estado de México; estudio de las aguas subterráneas de los alrededores de San Mateo Tecalco, Estado de México; estudio hidrogeológico de los manantiales de Santa Fe D. F.; estudio de manantiales de Jacopinca, Atzcapotzalco; estudio del Valle de Cuautepec; estudio hidrogeológico de la zona Alfajayucan, Caltimacán, Tasquillo, Estado de Hidalgo, y estudios geológicos en el Valle del Mezquital, Hgo.

Los trabajos e investigaciones de gabinete se refieren a la evacuación de consultas en las oficinas de geología general, geología petrolera, de petrología, de criaderos de minerales metalíferos, de criaderos de minerales no metalíferos, de hidrogeología, de sismología, etc. y trabajos en los museos.

El capítulo II del Anuario comprende las numerosas consultas evacuadas en los años 1935 y 1936 por el Instituto. El capítulo III trata de las iniciativas propuestas y mejoras implantadas. El capítulo IV de las publicaciones y el V de los congresos científicos.

Se agrega una bibliografía geológico-minera del Estado de Hidalgo compilada por el Bibliotecario, Sr. J. Martínez Portillo (págs. 167-230).

*Alfredo Castellanos*

**KITTL ERWIN. — "Sobre estabilidad de terrenos de rocas sueltas en las montañas". Revista Minera, Geología y Mineralogía, Sociedad Argentina de Minería y Geología, t. XII, números 1 y 2, págs. 3-26 y 7 figs. Buenos Aires, enero-junio de 1941.**

El Dr. Kittl sigue ocupándose en este nuevo trabajo de problemas fisiográficos de gran interés para los ingenieros, pues su desconocimiento ocasiona la destrucción de obras que se produce con frecuencia en los caminos cordilleranos y serranos, por los continuos desplomamientos.

El acarreo de los depósitos del Gondwana, según Schlagintweit, vinieron del E. y N. E. y lo contrario tuvo lugar durante la sedimentación de la Formación Puca, en la que sus sedimentos desaparecen en dirección E.

Hacia el Sud el "Horizonte Calcáreo" desaparece en el límite entre Salta y Tucumán; hacia el N. continúa, observándoselo al W. de Cochabamba y cerca de Puno (Perú) en el lago Titicaca.

Hace notar el autor lo injusto del desplazamiento de la denominación de Steinmann de "Formación Puca" (Formación Colorada) realizado por Berry sustituyéndola por "Red Beds", máxime cuando este término es empleado en diferentes regiones y aplicado a sedimentos rojos o colorados de edades tan distintas.

En la "Formación Puca" Steinmann incluyó sedimentos colorados del terciario (Terciario subandino de Bonarelli), correspondientes al "Calchaquí" argentino.

La "Formación Petrolífera" de Brackebusch o Sistema de Salta, del mismo geólogo, corresponde a la "Formación Puca" de Steinmann.

*Alfredo Castellanos*

**GALVEZ VICENTE, HERNANDEZ APOLINAR y BLASQUEZ LUIS. — "Estudios hidrogeológicos en el Estado de San Luis Potosí".** — Anales del Instituto de Geología, t. VII, págs. 1-139, 24 fotografías, 1 perfil y 1 carta hidrogeológica. México, 1941.

Se trata de una monografía regional y en colaboración, sobre la hidrogeología del estado de San Luis Potosí, realizada por el personal científico del Instituto de Geología de Méjico.

Este importante estudio ha de gravitar sobre el mejor aprovechamiento de sus enseñanzas para la mayor utilización de tierras de labor, de buena extensión y calidad y que no son aprovechadas por la escasez de precipitaciones pluviales.

El trabajo se inicia con una reseña fisiográfica de la región, seguida de una lista de alturas de los principales lugares, separando en tópico aparte la hidrografía.

Al estudiarse el relieve se mencionan las principales montañas, las más importantes cuencas y las planicies de mayor interés, y por último se describen las redes fluviales que surcan la superficie de la región.

Con el título de Geología Estructural, describen las diferentes rocas ígneas, tanto intrusivas abisales como filoneanas y efusivas; se nombran el granito y aplitas para las primeras, riolitas y sus tobas, retinitas, andesitas, basaltos, las que se describen mencionándose sus afloramientos. Se agregan también la rocas piroclásticas.

De las rocas sedimentarias se habla de pizarras, pizarras calizas, calizas, areniscas, conglomerados, etc.

Se completa esta reseña con una revisión tectónica donde se acusa el plegamiento de las capas de pizarras. areniscas y calizas. Se hace notar la existencia de líneas de fractura, longitudinales y transversales a la dirección de las capas.

Uno de los capítulos más importantes de la obra es el de la hidrología subterránea. En él se estudia el origen de estas aguas, la permeabilidad de las rocas, los receptáculos subterráneos, en otra parte los tajos, socavones y manantiales y la potabilidad de las aguas, acompañando los análisis respectivos.

La cuarta parte de la publicación se refiere a la hidrología regional, estudiando las siguientes cuencas: Salinas-Ranchito, Villa de Arriagan,San Francisco, Jaral de Berrio-Catorce, Cedra-Ciudad del Maíz y San Luis Potosí-Alaquines. En cada una de estas cuencas, los autores estudian las condiciones en que se halla el agua subterránea que ha sido alcanzada por perforaciones o aflora como manantiales.

La quinta parte es un resumen de la obra en donde se hacen resaltar las observaciones más importantes y las que puedan utilizar en aplicaciones los profesionales de la ingeniería.

*Alfredo Castellanos*

**GONZALEZ ENRIQUE M. — "Anuario del Instituto de Geología 1935-1936".** Publicado por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional de México, 1 vol. de 282 págs., México, 1940.

Este volumen ha sido redactado por el Secretario del Instituto y contiene la labor del mismo.

En el capítulo I se refiere a los trabajos efectuados, los que reune en dos grupos: trabajos de campo y trabajos e investigaciones de gabinete. En el primer grupo figuran entre los más importantes los siguientes: importancia de los yacimientos de carbón en Tlacolulan; exploraciones en el estado de Colima para investigar la existencia de carbón y de hierro; estudio geológico-minero de una porción S. W. del Estado de Michoacán; estudio de las rocas calizas existentes en una parte de la porción central del Estado de Chiapas, comprendida entre Tuxtla Gutiérrez y San Ricardo; estudio hidrogeológico de los alrededores de Cuautillán y Tepotzotlán, en el Estado de México; estudio de las aguas subterráneas de los alrededores de San Mateo Tecalco, Estado de México; estudio hidrogeológico de los manantiales de Santa Fe D. F.; estudio de manantiales de Jacopinca, Atzcapotzalco; estudio del Valle de Cuautepec; estudio hidrogeológico de la zona Alfajayucan, Caltimacán, Tasquillo, Estado de Hidalgo, y estudios geológicos en el Valle del Mezquital, Hgo.

Los trabajos e investigaciones de gabinete se refieren a la evacuación de consultas en las oficinas de geología general, geología petrolera, de petrología, de criaderos de minerales metalíferos, de criaderos de minerales no metalíferos, de hidrogeología, de sismología, etc. y trabajos en los museos.

El capítulo II del Anuario comprende las numerosas consultas evacuadas en los años 1935 y 1936 por el Instituto. El capítulo III trata de las iniciativas propuestas y mejoras implantadas. El capítulo IV de las publicaciones y el V de los congresos científicos.

Se agrega una bibliografía geológico-minera del Estado de Hidalgo compilada por el Bibliotecario, Sr. J. Martínez Portillo (págs. 167-230).

*Alfredo Castellanos*

**KITTL ERWIN. — "Sobre estabilidad de terrenos de rocas sueltas en las montañas".** Revista Minera, Geología y Mineralogía, Sociedad Argentina de Minería y Geología, t. XII, números 1 y 2, págs. 3-26 y 7 figs. Buenos Aires, enero-junio de 1941.

El Dr. Kittl sigue ocupándose en este nuevo trabajo de problemas fisiográficos de gran interés para los ingenieros, pues su desconocimiento ocasiona la destrucción de obras que se produce con frecuencia en los caminos cordilleranos y serranos, por los continuos desplomamientos.

En el actual trabajo, el autor analiza los diferentes materiales de rocas sueltas, los que reune en tres grupos: material detrítico anguloso de distinto tamaño, material rodado y las rocas piroclásticas.

Luego estudia los movimientos lentos de masas sueltas, como en los conos de deyección y conos de detrito de falda, haciendo notar la alteración del equilibrio por el cambio de la estabilidad del talud en estado seco y húmedo.

El autor no acepta la división de Terzaghi en suelos coherentes e incoherentes, húmedos y secos, porque los "sedimentos coherentes en estado seco, ligados por arcilla, pierden su cohesión en estado húmedo, gradualmente y pueden llegar a ser masas completamente sueltas sin ninguna cohesión".

En base a que la estabilidad de los taludes depende de la cohesión del material y de su fricción interna, expone una serie de consideraciones sobre el equilibrio de taludes constituídos por diferentes sedimentos, de donde establece dos clases de fenómenos, el equilibrio de masas pétreas o coherentes y los diferentes movimientos de estas masas.

Tratándose de masas pétreas coherentes el talud muy inclinado puede ser estable si reúne ciertas condiciones.

La fig. 1 de la publicación del Dr. Kittl reproduce el corte de un talud donde se notan los efectos de presiones hidrostáticas en depósitos de materiales sueltos con taludes, según Relich, Terzaghi y Kampe.

Menciona que "el material pétreo **suelto,** de distinta composición y característica ejerce diferentes o variables efectos sobre movimientos" y analiza las modificaciones que se experimentan en los aglomerados de material suelto anguloso y rodado (aluviones).

Estos mismos problemas que plantea el autor los hace extensivos a los depósitos piroclásticos, eólicos y glaciares.

Por último, se examinan otros factores: la variación del grano, la superficie de separación de la roca firme sobre la que descansa la masa suelta y la inclinación de esta superficie de separación.

Discute luego la "nueva teoría de presión de tierra de Terzaghi" que permite explicar los movimientos lentos de material suelto.

Analiza el problema que plantea un cono de detrito de falda en su lento desplazamiento pendiente abajo, movimiento que se ha denominado "solifluxión". En estado seco el material constitutivo del cono, de diferente granulometría y con intersticios, el movimiento hacia abajo es lento pero acelerado cuando éstos se llenan de agua. La masa puede estar sin movimiento cuando la superficie de la roca suelta es horizontal y la base sólida no constituye un plano inclinado.

Se ocupa en seguida de tres casos tipo de distribución y dirección de presiones. Desarrolla la teoría de Coulomb sobre la distribución de la presión hidrostática en diversos sedimentos.

En muchos taludes de laderas constituídos por material pétreo suelto, se produce una deformación del talud originario denominado "panzas", porque el mayor movimiento tiene lugar a una altura bastante grande de la base. La teoría dada por Terzaghi al respecto tiende a explicar el fenómeno. Estos movimientos producen un efecto de bóveda dando esa forma al talud.

Siguiendo a Terzaghi, el autor se ocupa de analizar la influencia de la trabazón sobre la distribución de la presión de la tierra.

Aceptando en gran parte los trabajos de Terzaghi y Casagrande, el Dr. Kittl aplica las principales ideas a los problemas cuya solución busca.

Enumera a continuación los movimientos parciales que tal vez intervienen en el movimiento general de las masas de materiales pétreos sueltos.

Estos movimientos son "movimientos fluyentes de masas de material suelto, de distinto grano y con distinta fricción interna y distinto contenido de agua"; movimiento giratorio se produce cuando la fricción de la base es mayor que en las partes superiores o en caso de un bloque rígido que gira sobre una arista colocada en la base; otro movimiento es el desplazamiento paralelo parcial de las masas, y una cuarta clase son los movimientos deslizantes sobre superficies de menor cohesión.

Estudia más adelante los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección y sus movimientos de acuerdo a las diversas circunstancias y condiciones del material. El grado de porosidad, como el tipo de drenaje, son objeto de un análisis de parte del autor; cita ejemplos de conos de detrito en el trayecto del proyectado camino de Chilecito a La Rioja por la sierra de Velasco, otros en la quebrada del Toro en Salta, en el camino de Salta a Cachí por la cuesta del Manzano, en la quebrada de Humahuaca, de San Juan a Calingasta, de Jachal a Rodeo, de Uspallata a Chile, etc. También dedica su atención al deslizamiento en la cuesta de Miranda en el camino de Nonogasta a Villa Unión.

Refiriéndose a la acción del agua meteórica, en su filtración a través de los conos, estudia el autor tres tipos de material y su comportamiento: material pétreo suelto con drenaje, material con porosidad que pueda pasar cierta cantidad de agua y material con porosidad capilar que deja circular pequeña cantidad de agua y muy lentamente.

Luego trata de los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección, relacionados con su estructura, composición y comportamiento. A este efecto estudia los conos de detrito de falda con drenaje completo natural. los conos de detrito y de deyección que poseían originariamente completo drenaje natural y cuyos intersticios se rellenaron posteriormente, y el tercer caso es el de los conos de detrito y especialmente de deyección, aluvial y glaciar que desde el principio no tenían drenaje natural, pero permitían una lenta infiltración de agua, debido a cierta porosidad.

El autor termina esta publicación con una breve exposición de las conclusiones alcanzadas en su trabajo, teniendo en cuenta el drenaje que se produce en los diferentes casos y los movimientos típicos que en ellos se realizan.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "A propósito de una "Crónica Bibliográfica" del Dr. Alfredo Castellanos".** Revista de Ingeniería, Publicación de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, año XXXV, nº 3, págs. 75-82. Montevideo, marzo de 1941.

Se trata de una réplica del autor a mis análisis críticos de algunas de sus publicaciones, aparecidos en "Crónica Bibliográfica" de esta Facultad.

El Ing. Lambert considera que no he interpretado bien sus opiniones y al efecto manifiesta que "en una publicación del Instituto de Fisiografía y Geología de la Universidad de Rosario (sic), el Dr. Alfredo Castellanos señalando (sic) varios de mis trabajos referentes a geología del Uruguay, en lugar de limitarse a un análisis objetivo, presenta un análisis crítico que no me es posible dejar sin contestación, tanto más que sobre varios puntos, mis dichos (sic) son falseados" (sic).

En esta nota bibliográfica me limitaré a demostrar que las exageradas susceptibilidades del ingeniero geólogo Lambert lo han inducido a apreciar equivocadamente nuestro objetivo. En esa oportunidad nos hemos concretado

En el actual trabajo, el autor analiza los diferentes materiales de rocas sueltas, los que reune en tres grupos: material detrítico anguloso de distinto tamaño, material rodado y las rocas piroclásticas.

Luego estudia los movimientos lentos de masas sueltas, como en los conos de deyección y conos de detrito de falda, haciendo notar la alteración del equilibrio por el cambio de la estabilidad del talud en estado seco y húmedo.

El autor no acepta la división de Terzaghi en suelos coherentes e incoherentes, húmedos y secos, porque los "sedimentos coherentes en estado seco, ligados por arcilla, pierden su cohesión en estado húmedo, gradualmente y pueden llegar a ser masas completamente sueltas sin ninguna cohesión".

En base a que la estabilidad de los taludes depende de la cohesión del material y de su fricción interna, expone una serie de consideraciones sobre el equilibrio de taludes constituídos por diferentes sedimentos, de donde establece dos clases de fenómenos, el equilibrio de masas pétreas o coherentes y los diferentes movimientos de estas masas.

Tratándose de masas pétreas coherentes el talud muy inclinado puede ser estable si reúne ciertas condiciones.

La fig. 1 de la publicación del Dr. Kittl reproduce el corte de un talud donde se notan los efectos de presiones hidrostáticas en depósitos de materiales sueltos con taludes, según Relich, Terzaghi y Kampe.

Menciona que "el material pétreo **suelto**, de distinta composición y característica ejerce diferentes o variables efectos sobre movimientos" y analiza las modificaciones que se experimentan en los aglomerados de material suelto anguloso y rodado (aluviones).

Estos mismos problemas que plantea el autor los hace extensivos a los depósitos piroclásticos, eólicos y glaciares.

Por último, se examinan otros factores: la variación del grano, la superficie de separación de la roca firme sobre la que descansa la masa suelta y la inclinación de esta superficie de separación.

Discute luego la "nueva teoría de presión de tierra de Terzaghi" que permite explicar los movimientos lentos de material suelto.

Analiza el problema que plantea un cono de detrito de falda en su lento desplazamiento pendiente abajo, movimiento que se ha denominado "solifluxión". En estado seco el material constitutivo del cono, de diferente granulometría y con intersticios, el movimiento hacia abajo es lento pero acelerado cuando éstos se llenan de agua. La masa puede estar sin movimiento cuando la superficie de la roca suelta es horizontal y la base sólida no constituye un plano inclinado.

Se ocupa en seguida de tres casos tipo de distribución y dirección de presiones. Desarrolla la teoría de Coulomb sobre la distribución de la presión hidrostática en diversos sedimentos.

En muchos taludes de laderas constituídos por material pétreo suelto, se produce una deformación del talud originario denominado "panzas", porque el mayor movimiento tiene lugar a una altura bastante grande de la base. La teoría dada por Terzaghi al respecto tiende a explicar el fenómeno. Estos movimientos producen un efecto de bóveda dando esa forma al talud.

Siguiendo a Terzaghi, el autor se ocupa de analizar la influencia de la trabazón sobre la distribución de la presión de la tierra.

Aceptando en gran parte los trabajos de Terzaghi y Casagrande, el Dr. Kittl aplica las principales ideas a los problemas cuya solución busca.

Enumera a continuación los movimientos parciales que tal vez intervienen en el movimiento general de las masas de materiales pétreos sueltos.

Estos movimientos son "movimientos fluyentes de masas de material suelto, de distinto grano y con distinta fricción interna y distinto contenido de agua"; movimiento giratorio se produce cuando la fricción de la base es mayor que en las partes superiores o en caso de un bloque rígido que gira sobre una arista colocada en la base; otro movimiento es el desplazamiento paralelo parcial de las masas, y una cuarta clase son los movimientos deslizantes sobre superficies de menor cohesión.

Estudia más adelante los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección y sus movimientos de acuerdo a las diversas circunstancias y condiciones del material. El grado de porosidad, como el tipo de drenaje, son objeto de un análisis de parte del autor; cita ejemplos de conos de detrito en el trayecto del proyectado camino de Chilecito a La Rioja por la sierra de Velasco, otros en la quebrada del Toro en Salta, en el camino de Salta a Cachí por la cuesta del Manzano, en la quebrada de Humahuaca, de San Juan a Calingasta, de Jachal a Rodeo, de Uspallata a Chile, etc. También dedica su atención al deslizamiento en la cuesta de Miranda en el camino de Nonogasta a Villa Unión.

Refiriéndose a la acción del agua meteórica, en su filtración a través de los conos, estudia el autor tres tipos de material y su comportamiento: material pétreo suelto con drenaje, material con porosidad que pueda pasar cierta cantidad de agua y material con porosidad capilar que deja circular pequeña cantidad de agua y muy lentamente.

Luego trata de los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección, relacionados con su estructura, composición y comportamiento. A este efecto estudia los conos de detrito de falda con drenaje completo natural. los conos de detrito y de deyección que poseían originariamente completo drenaje natural y cuyos intersticios se rellenaron posteriormente, y el tercer caso es el de los conos de detrito y especialmente de deyección, aluvial y glaciar que desde el principio no tenían drenaje natural, pero permitían una lenta infiltración de agua, debido a cierta porosidad.

El autor termina esta publicación con una breve exposición de las conclusiones alcanzadas en su trabajo, teniendo en cuenta el drenaje que se produce en los diferentes casos y los movimientos típicos que en ellos se realizan.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "A propósito de una "Crónica Bibliográfica" del Dr. Alfredo Castellanos".** Revista de Ingeniería, Publicación de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, año XXXV, nº 3, págs. 75-82. Montevideo, marzo de 1941.

Se trata de una réplica del autor a mis análisis críticos de algunas de sus publicaciones, aparecidos en "Crónica Bibliográfica'' de esta Facultad.

El Ing. Lambert considera que no he interpretado bien sus opiniones y al efecto manifiesta que "en una publicación del Instituto de Fisiografía y Geología de la Universidad de Rosario (sic), el Dr. Alfredo Castellanos señalando (sic) varios de mis trabajos referentes a geología del Uruguay, en lugar de limitarse a un análisis objetivo, presenta un análisis crítico que no me es posible dejar sin contestación, tanto más que sobre varios puntos, mis dichos (sic) son falseados" (sic).

En esta nota bibliográfica me limitaré a demostrar que las exageradas susceptibilidades del ingeniero geólogo Lambert lo han inducido a apreciar equivocadamente nuestro objetivo. En esa oportunidad nos hemos concretado

En el actual trabajo, el autor analiza los diferentes materiales de rocas sueltas, los que reune en tres grupos: material detrítico anguloso de distinto tamaño, material rodado y las rocas piroclásticas.

Luego estudia los movimientos lentos de masas sueltas, como en los conos de deyección y conos de detrito de falda, haciendo notar la alteración del equilibrio por el cambio de la estabilidad del talud en estado seco y húmedo.

El autor no acepta la división de Terzaghi en suelos coherentes e incoherentes, húmedos y secos, porque los "sedimentos coherentes en estado seco, ligados por arcilla, pierden su cohesión en estado húmedo, gradualmente y pueden llegar a ser masas completamente sueltas sin ninguna cohesión".

En base a que la estabilidad de los taludes depende de la cohesión del material y de su fricción interna, expone una serie de consideraciones sobre el equilibrio de taludes constituídos por diferentes sedimentos, de donde establece dos clases de fenómenos, el equilibrio de masas pétreas o coherentes y los diferentes movimientos de estas masas.

Tratándose de masas pétreas coherentes el talud muy inclinado puede ser estable si reúne ciertas condiciones.

La fig. 1 de la publicación del Dr. Kittl reproduce el corte de un talud donde se notan los efectos de presiones hidrostáticas en depósitos de materiales sueltos con taludes, según Relich, Terzaghi y Kampe.

Menciona que "el material pétreo **suelto,** de distinta composición y característica ejerce diferentes o variables efectos sobre movimientos" y analiza las modificaciones que se experimentan en los aglomerados de material suelto anguloso y rodado (aluviones).

Estos mismos problemas que plantea el autor los hace extensivos a los depósitos piroclásticos, eólicos y glaciares.

Por último, se examinan otros factores: la variación del grano, la superficie de separación de la roca firme sobre la que descansa la masa suelta y la inclinación de esta superficie de separación.

Discute luego la "nueva teoría de presión de tierra de Terzaghi" que permite explicar los movimientos lentos de material suelto.

Analiza el problema que plantea un cono de detrito de falda en su lento desplazamiento pendiente abajo, movimiento que se ha denominado "solifluxión". En estado seco el material constitutivo del cono, de diferente granulometría y con intersticios, el movimiento hacia abajo es lento pero acelerado cuando éstos se llenan de agua. La masa puede estar sin movimiento cuando la superficie de la roca suelta es horizontal y la base sólida no constituye un plano inclinado.

Se ocupa en seguida de tres casos tipo de distribución y dirección de presiones. Desarrolla la teoría de Coulomb sobre la distribución de la presión hidrostática en diversos sedimentos.

En muchos taludes de laderas constituídos por material pétreo suelto, se produce una deformación del talud originario denominado "panzas", porque el mayor movimiento tiene lugar a una altura bastante grande de la base. La teoría dada por Terzaghi al respecto tiende a explicar el fenómeno. Estos movimientos producen un efecto de bóveda dando esa forma al talud.

Siguiendo a Terzaghi, el autor se ocupa de analizar la influencia de la trabazón sobre la distribución de la presión de la tierra.

Aceptando en gran parte los trabajos de Terzaghi y Casagrande, el Dr. Kittl aplica las principales ideas a los problemas cuya solución busca.

Enumera a continuación los movimientos parciales que tal vez intervienen en el movimiento general de las masas de materiales pétreos sueltos.

Estos movimientos son "movimientos fluyentes de masas de material suelto, de distinto grano y con distinta fricción interna y distinto contenido de agua"; movimiento giratorio se produce cuando la fricción de la base es mayor que en las partes superiores o en caso de un bloque rígido que gira sobre una arista colocada en la base; otro movimiento es el desplazamiento paralelo parcial de las masas, y una cuarta clase son los movimientos deslizantes sobre superficies de menor cohesión.

Estudia más adelante los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección y sus movimientos de acuerdo a las diversas circunstancias y condiciones del material. El grado de porosidad, como el tipo de drenaje, son objeto de un análisis de parte del autor; cita ejemplos de conos de detrito en el trayecto del proyectado camino de Chilecito a La Rioja por la sierra de Velasco, otros en la quebrada del Toro en Salta, en el camino de Salta a Cachí por la cuesta del Manzano, en la quebrada de Humahuaca, de San Juan a Calingasta, de Jachal a Rodeo, de Uspallata a Chile, etc. También dedica su atención al deslizamiento en la cuesta de Miranda en el camino de Nonogasta a Villa Unión.

Refiriéndose a la acción del agua meteórica, en su filtración a través de los conos, estudia el autor tres tipos de material y su comportamiento: material pétreo suelto con drenaje, material con porosidad que pueda pasar cierta cantidad de agua y material con porosidad capilar que deja circular pequeña cantidad de agua y muy lentamente.

Luego trata de los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección, relacionados con su estructura, composición y comportamiento. A este efecto estudia los conos de detrito de falda con drenaje completo natural. los conos de detrito y de deyección que poseían originariamente completo drenaje natural y cuyos intersticios se rellenaron posteriormente, y el tercer caso es el de los conos de detrito y especialmente de deyección, aluvial y glaciar que desde el principio no tenían drenaje natural, pero permitían una lenta infiltración de agua, debido a cierta porosidad.

El autor termina esta publicación con una breve exposición de las conclusiones alcanzadas en su trabajo, teniendo en cuenta el drenaje que se produce en los diferentes casos y los movimientos típicos que en ellos se realizan.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "A propósito de una "Crónica Bibliográfica" del Dr. Alfredo Castellanos".** Revista de Ingeniería, Publicación de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, año XXXV, nº 3, págs. 75-82. Montevideo, marzo de 1941.

Se trata de una réplica del autor a mis análisis críticos de algunas de sus publicaciones, aparecidos en "Crónica Bibliográfica'' de esta Facultad.

El Ing. Lambert considera que no he interpretado bien sus opiniones y al efecto manifiesta que "en una publicación del Instituto de Fisiografía y Geología de la Universidad de Rosario (sic), el Dr. Alfredo Castellanos señalando (sic) varios de mis trabajos referentes a geología del Uruguay, en lugar de limitarse a un análisis objetivo, presenta un análisis crítico que no me es posible dejar sin contestación, tanto más que sobre varios puntos, mis dichos (sic) son falseados" (sic).

En esta nota bibliográfica me limitaré a demostrar que las exageradas susceptibilidades del ingeniero geólogo Lambert lo han inducido a apreciar equivocadamente nuestro objetivo. En esa oportunidad nos hemos concretado

En el actual trabajo, el autor analiza los diferentes materiales de rocas sueltas, los que reune en tres grupos: material detrítico anguloso de distinto tamaño, material rodado y las rocas piroclásticas.

Luego estudia los movimientos lentos de masas sueltas, como en los conos de deyección y conos de detrito de falda, haciendo notar la alteración del equilibrio por el cambio de la estabilidad del talud en estado seco y húmedo.

El autor no acepta la división de Terzaghi en suelos coherentes e incoherentes, húmedos y secos, porque los "sedimentos coherentes en estado seco, ligados por arcilla, pierden su cohesión en estado húmedo, gradualmente y pueden llegar a ser masas completamente sueltas sin ninguna cohesión".

En base a que la estabilidad de los taludes depende de la cohesión del material y de su fricción interna, expone una serie de consideraciones sobre el equilibrio de taludes constituídos por diferentes sedimentos, de donde establece dos clases de fenómenos, el equilibrio de masas pétreas o coherentes y los diferentes movimientos de estas masas.

Tratándose de masas pétreas coherentes el talud muy inclinado puede ser estable si reúne ciertas condiciones.

La fig. 1 de la publicación del Dr. Kittl reproduce el corte de un talud donde se notan los efectos de presiones hidrostáticas en depósitos de materiales sueltos con taludes, según Relich, Terzaghi y Kampe.

Menciona que "el material pétreo **suelto,** de distinta composición y característica ejerce diferentes o variables efectos sobre movimientos" y analiza las modificaciones que se experimentan en los aglomerados de material suelto anguloso y rodado (aluviones).

Estos mismos problemas que plantea el autor los hace extensivos a los depósitos piroclásticos, eólicos y glaciares.

Por último, se examinan otros factores: la variación del grano, la superficie de separación de la roca firme sobre la que descansa la masa suelta y la inclinación de esta superficie de separación.

Discute luego la "nueva teoría de presión de tierra de Terzaghi" que permite explicar los movimientos lentos de material suelto.

Analiza el problema que plantea un cono de detrito de falda en su lento desplazamiento pendiente abajo, movimiento que se ha denominado "solifluxión". En estado seco el material constitutivo del cono, de diferente granulometría y con intersticios, el movimiento hacia abajo es lento pero acelerado cuando éstos se llenan de agua. La masa puede estar sin movimiento cuando la superficie de la roca suelta es horizontal y la base sólida no constituye un plano inclinado.

Se ocupa en seguida de tres casos tipo de distribución y dirección de presiones. Desarrolla la teoría de Coulomb sobre la distribución de la presión hidrostática en diversos sedimentos.

En muchos taludes de laderas constituídos por material pétreo suelto, se produce una deformación del talud originario denominado "panzas", porque el mayor movimiento tiene lugar a una altura bastante grande de la base. La teoría dada por Terzaghi al respecto tiende a explicar el fenómeno. Estos movimientos producen un efecto de bóveda dando esa forma al talud.

Siguiendo a Terzaghi, el autor se ocupa de analizar la influencia de la trabazón sobre la distribución de la presión de la tierra.

Aceptando en gran parte los trabajos de Terzaghi y Casagrande, el Dr. Kittl aplica las principales ideas a los problemas cuya solución busca.

Enumera a continuación los movimientos parciales que tal vez intervienen en el movimiento general de las masas de materiales pétreos sueltos.

Estos movimientos son "movimientos fluyentes de masas de material suelto, de distinto grano y con distinta fricción interna y distinto contenido de agua"; movimiento giratorio se produce cuando la fricción de la base es mayor que en las partes superiores o en caso de un bloque rígido que gira sobre una arista colocada en la base; otro movimiento es el desplazamiento paralelo parcial de las masas, y una cuarta clase son los movimientos deslizantes sobre superficies de menor cohesión.

Estudia más adelante los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección y sus movimientos de acuerdo a las diversas circunstancias y condiciones del material. El grado de porosidad, como el tipo de drenaje, son objeto de un análisis de parte del autor; cita ejemplos de conos de detrito en el trayecto del proyectado camino de Chilecito a La Rioja por la sierra de Velasco, otros en la quebrada del Toro en Salta, en el camino de Salta a Cachí por la cuesta del Manzano, en la quebrada de Humahuaca, de San Juan a Calingasta, de Jachal a Rodeo, de Uspallata a Chile, etc. También dedica su atención al deslizamiento en la cuesta de Miranda en el camino de Nonogasta a Villa Unión.

Refiriéndose a la acción del agua meteórica, en su filtración a través de los conos, estudia el autor tres tipos de material y su comportamiento: material pétreo suelto con drenaje, material con porosidad que pueda pasar cierta cantidad de agua y material con porosidad capilar que deja circular pequeña cantidad de agua y muy lentamente.

Luego trata de los principales casos típicos de conos de detrito de falda y de deyección, relacionados con su estructura, composición y comportamiento. A este efecto estudia los conos de detrito de falda con drenaje completo natural. los conos de detrito y de deyección que poseían originariamente completo drenaje natural y cuyos intersticios se rellenaron posteriormente, y el tercer caso es el de los conos de detrito y especialmente de deyección, aluvial y glaciar que desde el principio no tenían drenaje natural, pero permitían una lenta infiltración de agua, debido a cierta porosidad.

El autor termina esta publicación con una breve exposición de las conclusiones alcanzadas en su trabajo, teniendo en cuenta el drenaje que se produce en los diferentes casos y los movimientos típicos que en ellos se realizan.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "A propósito de una "Crónica Bibliográfica" del Dr. Alfredo Castellanos".** Revista de Ingeniería, Publicación de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, año XXXV, nº 3, págs. 75-82. Montevideo, marzo de 1941.

Se trata de una réplica del autor a mis análisis críticos de algunas de sus publicaciones, aparecidos en "Crónica Bibliográfica'' de esta Facultad.

El Ing. Lambert considera que no he interpretado bien sus opiniones y al efecto manifiesta que "en una publicación del Instituto de Fisiografía y Geología de la Universidad de Rosario (sic), el Dr. Alfredo Castellanos señalando (sic) varios de mis trabajos referentes a geología del Uruguay, en lugar de limitarse a un análisis objetivo, presenta un análisis crítico que no me es posible dejar sin contestación, tanto más que sobre varios puntos, mis dichos (sic) son falseados" (sic).

En esta nota bibliográfica me limitaré a demostrar que las exageradas susceptibilidades del ingeniero geólogo Lambert lo han inducido a apreciar equivocadamente nuestro objetivo. En esa oportunidad nos hemos concr

a expresar nuestros puntos de vista sin pretender en ningún momento "falsear los dichos" (sic).

No hemos formulado críticas a las publicaciones del Ing. Lambert, como ya lo he manifestado, pero en cambio es él el que se basa en errores tipográficos para replicarnos con sus críticas.

Termina su artículo expresando que "sin tener deseos de iniciar una polémica, no me era sin embargo posible aceptar en silencio las críticas que me han sido formuladas por el Dr. A. Castellanos, al cual he enviado mis publicaciones a su solicitud, formulada por intermedio del señor Alejandro C. Berro, el conocido naturalista de Mercedes. Por consiguiente, como a mi juicio este asunto no da para más y como siempre es posible "disecando" un texto, encontrar cierto número de pequeños errores o expresiones poco precisas que no tienen ninguna importancia, considero la discusión como terminada" (pág. 82).

**Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay (Departamentos de Soriano y Colonia).** Expresa el Ing. Lambert "que el objeto de esta publicación era el siguiente: probar que las calizas silíceas de la Estancia Ferrería del departamento Soriano, señaladas por el Dr. K. Walther, no pertenecen a sus **"calizas silíceas"** ...... **con caracoles de agua dulce** (horizonte 3a) sino al Cretácico superior y que, por consiguiente, no habría argumento positivo que obligara a adoptar la superposición precedentemente establecida, a saber:

"horizonte 3a: calizas silíceas

"horizonte 2: estratos de Punta Gorda.

"Esta superposición propuesta por el Dr. K. Walther no me parecía normal y aunque no poseía ninguna prueba formal, había admitido, sobre todo por "argumentos de sentimiento" (sic) que la verdadera superposición debía ser la siguiente:

"Estratos de Punta Gorda

"Calizas de Queguay (="calizas silíceas" de K. W.)".

Es necesario advertir que ya en 1930, es decir 10 años antes, lo había sostenido otro investigador en el Boletín del Instituto de Geología y Perforaciones del Uruguay.

Contestaré a las críticas del Ing. Lambert transcribiendo el propio texto de su publicación:

"En el curso de investigaciones efectuadas en los terrenos terciarios del Departamento de Paysandú, llegué a tener la **impresión** de que las **"Calizas de Queguay"** debían ser más antiguas que los llamados **"Estratos de Punta Gorda"** por K. Walther".

"No concordaba esta impresión con la opinión sustentada por este autor en una publicación de 1931" (pág. 3).

"Por el contrario, la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), no estaba fundada sobre ningún hecho preciso, ya que parece no existir interferencia de las dos formaciones consideradas, en el Departamento de Paysandú y que ningún perfil me había permitido observar su posición recíproca" (pág. 4).

En las páginas 6 a 7 el autor manifiesta lo siguiente: "Cuando, del cruce situado entre el Paso Coquimbo del Arroyo Coquimbo y el Paso Pérez del Arroyo Bequeló, se toma el camino que conduce al Paso Zapata del Bequeló, se observa descendiendo hacia el arroyo, la serie estratigráfica siguiente:

"1º — en el cruce mismo y en un trecho de 300 metros más allá **Formación Pampeana;**

"2º — luego de una distancia de 600 aproximádamente: **Estratos de Punta Gorda,** típicos;

"3º — en fin, **calizas idénticas a aquellas de la Estancia Ferrería.**

"De esta manera se ha demostrado que las "calizas silíceas" de la estancia Ferrería, atribuídas por K. Walther a su horizonte 3a ("Piedras Córneas" y "calizas silíceas") pertenecen en realidad al cretácico superior (horizonte 1), lo mismo que los niveles areno-arcillosos rojizos subordinados (relacionados al horizonte 2 "Estratos de Pa. Gorda")".

En lo que respecta a las "calizas blancas de Queguay" el Ing. Lambert expresa que al referirse a ellas ha manifestado por dos veces "que se trata de un horizonte terciario" (pág. 76).

En la primera publicación el autor se refiere a las citadas calizas en las páginas 3, 4, 6 y 11, sin afirmar "que se trata de un horizonte terciario". En la pág. 4 expresa que "la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), **no estaba fundada sobre ningún hecho preciso**... etc.". La otra referencia a la edad se encuentra en la pág. 11 y sólo se consigna lo siguiente: "la opinión de K. Walther apoyada en los perfiles de la estancia Ferrería y del Cerro de los Claveles, ya no es sostenible porque este autor ha atribuído a esos horizontes terciarios, capas cretácicas; **la mía no descansa todavía más que sobre una base frágil,** es cierto, pero ningún argumento positivo me impide conservar la idea de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay".

Como solo me había concretado a realizar "un análisis objetivo" de algunas publicaciones del Ing. Lambert y no un análisis crítico comparativo de todas las ideas vertidas por el autor en sus trabajos, no he tenido en cuenta sus enmiendas, correcciones, aclaraciones y cambios de opinión.

En el trabajo siguiente sobre el Departamento de Río Negro expreso en la pág. 79 lo siguiente: "A las **calizas de Queguay** de edad terciaria, ha equiparado el autor un pequeño afloramiento... etc.". En esta publicación sí manifiesta la edad terciaria de las calizas de Queguay, pero no en las "Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay". No debe imputarse como falta mía los olvidos del autor o las expresiones imprecisas, y a pesar de todo no he reprochado, en mis "Crónicas Bibliográficas", nada al Ing. Lambert. **ni he falseado sus dichos.**

Respecto al perfil de Punta Gorda yo no he formulado críticas al autor, en cambio, el Ing. Lambert forja este pretexto para justificar las suyas. Le molesta que registre "intercalaciones de arcilla verde en la parte **inferior** de las arenas blancas no consolidadas de la zona media del escarpado". A los depósitos de la transgresión entrerriana le asigna una edad pliocénica, es decir los considera más modernos que Kraglievich que los aprecia como miocenos.

"Desde luego, dice el autor, no me ha sido posible recoger ningún ejemplar de este braquiópodo **(Lingula bravardi)** a pesar de pacientes búsquedas".

En cambio, otros investigadores manifiestan haber encontrado y nosotros nos limitamos a expresar que recogimos algunos especímenes cuando visitamos el lugar. La presencia de este braquiópodo sería incompatible con el origen atribuído a una acumulación eólica, como el propio autor lo señala. No es suficiente, para sostener el origen eólico de estas arenas, el hecho de presentar ellas "granos de cuarzo subangulosos o mismo angulosos". Esto es todo cuanto he deseado expresar al respecto en su oportunidad.

Al ocuparme del **Palmirense** de Kraglievich = Estratos de Punta Gorda de Walther, expresé que el Ing. Lambert no mencionaba los trabajos de Kra

a expresar nuestros puntos de vista sin pretender en ningún momento "falsear los dichos" (sic).

No hemos formulado críticas a las publicaciones del Ing. Lambert, como ya lo he manifestado, pero en cambio es él el que se basa en errores tipográficos para replicarnos con sus críticas.

Termina su artículo expresando que "sin tener deseos de iniciar una polémica, no me era sin embargo posible aceptar en silencio las críticas que me han sido formuladas por el Dr. A. Castellanos, al cual he enviado mis publicaciones a su solicitud, formulada por intermedio del señor Alejandro C. Berro, el conocido naturalista de Mercedes. Por consiguiente, como a mi juicio este asunto no da para más y como siempre es posible "disecando" un texto, encontrar cierto número de pequeños errores o expresiones poco precisas que no tienen ninguna importancia, considero la discusión como terminada" (pág. 82).

**Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay (Departamentos de Soriano y Colonia).** Expresa el Ing. Lambert "que el objeto de esta publicación era el siguiente: probar que las calizas silíceas de la Estancia Ferrería del departamento Soriano, señaladas por el Dr. K. Walther, no pertenecen a sus **"calizas silíceas"** ...... **con caracoles de agua dulce** (horizonte 3a) sino al Cretácico superior y que, por consiguiente, no habría argumento positivo que obligara a adoptar la superposición precedentemente establecida, a saber:

"horizonte 3a: calizas silíceas

"horizonte 2: estratos de Punta Gorda.

"Esta superposición propuesta por el Dr. K. Walther no me parecía normal y aunque no poseía ninguna prueba formal, había admitido, sobre todo por "argumentos de sentimiento" (sic) que la verdadera superposición debía ser la siguiente:

"Estratos de Punta Gorda

"Calizas de Queguay (="calizas silíceas" de K. W.)''.

Es necesario advertir que ya en 1930, es decir 10 años antes, lo había sostenido otro investigador en el Boletín del Instituto de Geología y Perforaciones del Uruguay.

Contestaré a las críticas del Ing. Lambert transcribiendo el propio texto de su publicación:

"En el curso de investigaciones efectuadas en los terrenos terciarios del Departamento de Paysandú, llegué a tener la **impresión** de que las **"Calizas de Queguay"** debían ser más antiguas que los llamados **"Estratos de Punta Gorda"** por K. Walther".

"No concordaba esta impresión con la opinión sustentada por este autor en una publicación de 1931" (pág. 3).

"Por el contrario, la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), no estaba fundada sobre ningún hecho preciso, ya que parece no existir interferencia de las dos formaciones consideradas, en el Departamento de Paysandú y que ningún perfil me había permitido observar su posición recíproca" (pág. 4).

En las páginas 6 a 7 el autor manifiesta lo siguiente: "Cuando, del cruce situado entre el Paso Coquimbo del Arroyo Coquimbo y el Paso Pérez del Arroyo Bequeló, se toma el camino que conduce al Paso Zapata del Bequeló, se observa descendiendo hacia el arroyo, la serie estratigráfica siguiente:

"1º — en el cruce mismo y en un trecho de 300 metros más allá **Formación Pampeana;**

"2º — luego de una distancia de 600 aproximádamente: **Estratos de Punta Gorda,** típicos;

"3º — en fin, **calizas idénticas a aquellas de la Estancia Ferrería.**

"De esta manera se ha demostrado que las "calizas silíceas" de la estancia Ferrería, atribuídas por K. Walther a su horizonte 3a ("Piedras Córneas" y "calizas silíceas") pertenecen en realidad al cretácico superior (horizonte 1), lo mismo que los niveles areno-arcillosos rojizos subordinados (relacionados al horizonte 2 "Estratos de Pa. Gorda")".

En lo que respecta a las "calizas blancas de Queguay" el Ing. Lambert expresa que al referirse a ellas ha manifestado por dos veces "que se trata de un horizonte terciario" (pág. 76).

En la primera publicación el autor se refiere a las citadas calizas en las páginas 3, 4, 6 y 11, sin afirmar "que se trata de un horizonte terciario". En la pág. 4 expresa que "la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), **no estaba fundada sobre ningún hecho preciso**... etc.". La otra referencia a la edad se encuentra en la pág. 11 y sólo se consigna lo siguiente: "la opinión de K. Walther apoyada en los perfiles de la estancia Ferrería y del Cerro de los Claveles, ya no es sostenible porque este autor ha atribuído a esos horizontes terciarios, capas cretácicas; **la mía no descansa todavía más que sobre una base frágil,** es cierto, pero ningún argumento positivo me impide conservar la idea de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay".

Como solo me había concretado a realizar "un análisis objetivo" de algunas publicaciones del Ing. Lambert y no un análisis crítico comparativo de todas las ideas vertidas por el autor en sus trabajos, no he tenido en cuenta sus enmiendas, correcciones, aclaraciones y cambios de opinión.

En el trabajo siguiente sobre el Departamento de Río Negro expreso en la pág. 79 lo siguiente: "A las **calizas de Queguay** de edad terciaria, ha equiparado el autor un pequeño afloramiento... etc.". En esta publicación sí manifiesta la edad terciaria de las calizas de Queguay, pero no en las "Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay". No debe imputarse como falta mía los olvidos del autor o las expresiones imprecisas, y a pesar de todo no he reprochado, en mis "Crónicas Bibliográficas", nada al Ing. Lambert. **ni he falseado sus dichos.**

Respecto al perfil de Punta Gorda yo no he formulado críticas al autor, en cambio, el Ing. Lambert forja este pretexto para justificar las suyas. Le molesta que registre "intercalaciones de arcilla verde en la parte **inferior** de las arenas blancas no consolidadas de la zona media del escarpado". A los depósitos de la transgresión entrerriana le asigna una edad pliocénica, es decir los considera más modernos que Kraglievich que los aprecia como **miocenos.**

"Desde luego, dice el autor, no me ha sido posible recoger ningún ejemplar de este braquiópodo **(Lingula bravardi)** a pesar de pacientes búsquedas".

En cambio, otros investigadores manifiestan haber encontrado y nosotros nos limitamos a expresar que recogimos algunos especímenes cuando visitamos el lugar. La presencia de este braquiópodo sería incompatible con el origen atribuído a una acumulación eólica, como el propio autor lo señala. No es suficiente, para sostener el origen eólico de estas arenas, el hecho de presentar ellas "granos de cuarzo subangulosos o mismo angulosos". Esto es todo cuanto he deseado expresar al respecto en su oportunidad.

Al ocuparme del **Palmirense** de Kraglievich = Estratos de Punta Gorda de Walther, expresé que el Ing. Lambert no mencionaba los trabajos de Kra-

a expresar nuestros puntos de vista sin pretender en ningún momento "falsear los dichos" (sic).

No hemos formulado críticas a las publicaciones del Ing. Lambert, como ya lo he manifestado, pero en cambio es él el que se basa en errores tipográficos para replicarnos con sus críticas.

Termina su artículo expresando que "sin tener deseos de iniciar una polémica, no me era sin embargo posible aceptar en silencio las críticas que me han sido formuladas por el Dr. A. Castellanos, al cual he enviado mis publicaciones a su solicitud, formulada por intermedio del señor Alejandro C. Berro, el conocido naturalista de Mercedes. Por consiguiente, como a mi juicio este asunto no da para más y como siempre es posible "disecando" un texto, encontrar cierto número de pequeños errores o expresiones poco precisas que no tienen ninguna importancia, considero la discusión como terminada" (pág. 82).

**Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay (Departamentos de Soriano y Colonia).** Expresa el Ing. Lambert "que el objeto de esta publicación era el siguiente: probar que las calizas silíceas de la Estancia Ferrería del departamento Soriano, señaladas por el Dr. K. Walther, no pertenecen a sus **"calizas silíceas"** ...... **con caracoles de agua dulce** (horizonte 3a) sino al Cretácico superior y que, por consiguiente, no habría argumento positivo que obligara a adoptar la superposición precedentemente establecida, a saber:

"horizonte 3a: calizas silíceas

"horizonte 2: estratos de Punta Gorda.

"Esta superposición propuesta por el Dr. K. Walther no me parecía normal y aunque no poseía ninguna prueba formal, había admitido, sobre todo por "argumentos de sentimiento" (sic) que la verdadera superposición debía ser la siguiente:

"Estratos de Punta Gorda

"Calizas de Queguay (="calizas silíceas" de K. W.)".

Es necesario advertir que ya en 1930, es decir 10 años antes, lo había sostenido otro investigador en el Boletín del Instituto de Geología y Perforaciones del Uruguay.

Contestaré a las críticas del Ing. Lambert transcribiendo el propio texto de su publicación:

"En el curso de investigaciones efectuadas en los terrenos terciarios del Departamento de Paysandú, llegué a tener la **impresión** de que las **"Calizas de Queguay"** debían ser más antiguas que los llamados **"Estratos de Punta Gorda"** por K. Walther".

"No concordaba esta impresión con la opinión sustentada por este autor en una publicación de 1931" (pág. 3).

"Por el contrario, la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), no estaba fundada sobre ningún hecho preciso, ya que parece no existir interferencia de las dos formaciones consideradas, en el Departamento de Paysandú y que ningún perfil me había permitido observar su posición recíproca" (pág. 4).

En las páginas 6 a 7 el autor manifiesta lo siguiente: "Cuando, del cruce situado entre el Paso Coquimbo del Arroyo Coquimbo y el Paso Pérez del Arroyo Bequeló, se toma el camino que conduce al Paso Zapata del Bequeló, se observa descendiendo hacia el arroyo, la serie estratigráfica siguiente:

"1º — en el cruce mismo y en un trecho de 300 metros más allá **Formación Pampeana;**

"2º — luego de una distancia de 600 aproximádamente: **Estratos de Punta Gorda,** típicos;

"3º — en fin, **calizas idénticas a aquellas de la Estancia Ferrería.**

"De esta manera se ha demostrado que las "calizas silíceas" de la estancia Ferrería, atribuídas por K. Walther a su horizonte 3a ("Piedras Córneas" y "calizas silíceas") pertenecen en realidad al cretácico superior (horizonte 1), lo mismo que los niveles areno-arcillosos rojizos subordinados (relacionados al horizonte 2 "Estratos de Pa. Gorda")".

En lo que respecta a las "calizas blancas de Queguay" el Ing. Lambert expresa que al referirse a ellas ha manifestado por dos veces "que se trata de un horizonte terciario" (pág. 76).

En la primera publicación el autor se refiere a las citadas calizas en las páginas 3, 4, 6 y 11, sin afirmar "que se trata de un horizonte terciario". En la pág. 4 expresa que "la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), **no estaba fundada sobre ningún hecho preciso**... etc.". La otra referencia a la edad se encuentra en la pág. 11 y sólo se consigna lo siguiente: "la opinión de K. Walther apoyada en los perfiles de la estancia Ferrería y del Cerro de los Claveles, ya no es sostenible porque este autor ha atribuído a esos horizontes terciarios, capas cretácicas; **la mía no descansa todavía más que sobre una base frágil,** es cierto, pero ningún argumento positivo me impide conservar la idea de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay".

Como solo me había concretado a realizar "un análisis objetivo" de algunas publicaciones del Ing. Lambert y no un análisis crítico comparativo de todas las ideas vertidas por el autor en sus trabajos, no he tenido en cuenta sus enmiendas, correcciones, aclaraciones y cambios de opinión.

En el trabajo siguiente sobre el Departamento de Río Negro expreso en la pág. 79 lo siguiente: "A las **calizas de Queguay** de edad terciaria, ha equiparado el autor un pequeño afloramiento... etc.". En esta publicación sí manifiesta la edad terciaria de las calizas de Queguay, pero no en las "Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay". No debe imputarse como falta mía los olvidos del autor o las expresiones imprecisas, y a pesar de todo no he reprochado, en mis "Crónicas Bibliográficas", nada al Ing. Lambert. **ni he falseado sus dichos.**

Respecto al perfil de Punta Gorda yo no he formulado críticas al autor, en cambio, el Ing. Lambert forja este pretexto para justificar las suyas. Le molesta que registre "intercalaciones de arcilla verde en la parte **inferior** de las arenas blancas no consolidadas de la zona media del escarpado". A los depósitos de la transgresión entrerriana le asigna una edad pliocénica, es decir los considera más modernos que Kraglievich que los aprecia como miocenos.

"Desde luego, dice el autor, no me ha sido posible recoger ningún ejemplar de este braquiópodo **(Lingula bravardi)** a pesar de pacientes búsquedas".

En cambio, otros investigadores manifiestan haber encontrado y nosotros nos limitamos a expresar que recogimos algunos especímenes cuando visitamos el lugar. La presencia de este braquiópodo sería incompatible con el origen atribuído a una acumulación eólica, como el propio autor lo señala. No es suficiente, para sostener el origen eólico de estas arenas, el hecho de presentar ellas "granos de cuarzo subangulosos o mismo angulosos". Esto es todo cuanto he deseado expresar al respecto en su oportunidad.

Al ocuparme del **Palmirense** de Kraglievich = Estratos de Punta Gorda de Walther, expresé que el Ing. Lambert no mencionaba los trabajos de Kra-

a expresar nuestros puntos de vista sin pretender en ningún momento "falsear los dichos" (sic).

No hemos formulado críticas a las publicaciones del Ing. Lambert, como ya lo he manifestado, pero en cambio es él el que se basa en errores tipográficos para replicarnos con sus críticas.

Termina su artículo expresando que "sin tener deseos de iniciar una polémica, no me era sin embargo posible aceptar en silencio las críticas que me han sido formuladas por el Dr. A. Castellanos, al cual he enviado mis publicaciones a su solicitud, formulada por intermedio del señor Alejandro C. Berro, el conocido naturalista de Mercedes. Por consiguiente, como a mi juicio este asunto no da para más y como siempre es posible "disecando" un texto, encontrar cierto número de pequeños errores o expresiones poco precisas que no tienen ninguna importancia, considero la discusión como terminada" (pág. 82).

**Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay (Departamentos de Soriano y Colonia).** Expresa el Ing. Lambert "que el objeto de esta publicación era el siguiente: probar que las calizas silíceas de la Estancia Ferrería del departamento Soriano, señaladas por el Dr. K. Walther, no pertenecen a sus **"calizas silíceas"** ...... **con caracoles de agua dulce** (horizonte 3a) sino al Cretácico superior y que, por consiguiente, no habría argumento positivo que obligara a adoptar la superposición precedentemente establecida, a saber:

"horizonte 3a: calizas silíceas

"horizonte 2: estratos de Punta Gorda.

"Esta superposición propuesta por el Dr. K. Walther no me parecía normal y aunque no poseía ninguna prueba formal, había admitido, sobre todo por "argumentos de sentimiento" (sic) que la verdadera superposición debía ser la siguiente:

"Estratos de Punta Gorda

"Calizas de Queguay (="calizas silíceas" de K. W.)".

Es necesario advertir que ya en 1930, es decir 10 años antes, lo había sostenido otro investigador en el Boletín del Instituto de Geología y Perforaciones del Uruguay.

Contestaré a las críticas del Ing. Lambert transcribiendo el propio texto de su publicación:

"En el curso de investigaciones efectuadas en los terrenos terciarios del Departamento de Paysandú, llegué a tener la **impresión** de que las **"Calizas de Queguay"** debían ser más antiguas que los llamados **"Estratos de Punta Gorda"** por K. Walther".

"No concordaba esta impresión con la opinión sustentada por este autor en una publicación de 1931" (pág. 3).

"Por el contrario, la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), no estaba fundada sobre ningún hecho preciso, ya que parece no existir interferencia de las dos formaciones consideradas, en el Departamento de Paysandú y que ningún perfil me había permitido observar su posición recíproca" (pág. 4).

En las páginas 6 a 7 el autor manifiesta lo siguiente: "Cuando, del cruce situado entre el Paso Coquimbo del Arroyo Coquimbo y el Paso Pérez del Arroyo Bequeló, se toma el camino que conduce al Paso Zapata del Bequeló, se observa descendiendo hacia el arroyo, la serie estratigráfica siguiente:

"1º — en el cruce mismo y en un trecho de 300 metros más allá **Formación Pampeana;**

"2º — luego de una distancia de 600 aproximádamente: **Estratos de Punta Gorda,** típicos;

"3º — en fin, **calizas idénticas a aquellas de la Estancia Ferrería.**

"De esta manera se ha demostrado que las "calizas silíceas" de la estancia Ferrería, atribuídas por K. Walther a su horizonte 3a ("Piedras Córneas" y "calizas silíceas") pertenecen en realidad al cretácico superior (horizonte 1), lo mismo que los niveles areno-arcillosos rojizos subordinados (relacionados al horizonte 2 "Estratos de Pa. Gorda")".

En lo que respecta a las "calizas blancas de Queguay" el Ing. Lambert expresa que al referirse a ellas ha manifestado por dos veces "que se trata de un horizonte terciario" (pág. 76).

En la primera publicación el autor se refiere a las citadas calizas en las páginas 3, 4, 6 y 11, sin afirmar "que se trata de un horizonte terciario". En la pág. 4 expresa que "la presunción que yo tenía de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay (horizonte 3a), **no estaba fundada sobre ningún hecho preciso**... etc.". La otra referencia a la edad se encuentra en la pág. 11 y sólo se consigna lo siguiente: "la opinión de K. Walther apoyada en los perfiles de la estancia Ferrería y del Cerro de los Claveles, ya no es sostenible porque este autor ha atribuído a esos horizontes terciarios, capas cretácicas; **la mía no descansa todavía más que sobre una base frágil,** es cierto, pero ningún argumento positivo me impide conservar la idea de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay".

Como solo me había concretado a realizar "un análisis objetivo" de algunas publicaciones del Ing. Lambert y no un análisis crítico comparativo de todas las ideas vertidas por el autor en sus trabajos, no he tenido en cuenta sus enmiendas, correcciones, aclaraciones y cambios de opinión.

En el trabajo siguiente sobre el Departamento de Río Negro expreso en la pág. 79 lo siguiente: "A las **calizas de Queguay** de edad terciaria, ha equiparado el autor un pequeño afloramiento... etc.''. En esta publicación sí manifiesta la edad terciaria de las calizas de Queguay, pero no en las "Observaciones geológicas en la región sudoeste del Uruguay". No debe imputarse como falta mía los olvidos del autor o las expresiones imprecisas, y a pesar de todo no he reprochado, en mis "Crónicas Bibliográficas", nada al Ing. Lambert. **ni he falseado sus dichos.**

Respecto al perfil de Punta Gorda yo no he formulado críticas al autor, en cambio, el Ing. Lambert forja este pretexto para justificar las suyas. Le molesta que registre "intercalaciones de arcilla verde en la parte **inferior** de las arenas blancas no consolidadas de la zona media del escarpado". A los depósitos de la transgresión entrerriana le asigna una edad pliocénica, es decir los considera más modernos que Kraglievich que los aprecia como miocenos.

"Desde luego, dice el autor, no me ha sido posible recoger ningún ejemplar de este braquiópodo **(Lingula bravardi)** a pesar de pacientes búsquedas".

En cambio, otros investigadores manifiestan haber encontrado y nosotros nos limitamos a expresar que recogimos algunos especímenes cuando visitamos el lugar. La presencia de este braquiópodo sería incompatible con el origen atribuído a una acumulación eólica, como el propio autor lo señala. No es suficiente, para sostener el origen eólico de estas arenas, el hecho de presentar ellas "granos de cuarzo subangulosos o mismo angulosos". Esto es todo cuanto he deseado expresar al respecto en su oportunidad.

Al ocuparme del **Palmirense** de Kraglievich = Estratos de Punta Gorda de Walther, expresé que el Ing. Lambert no mencionaba los trabajos de Kra-

glievich y los nuestros. A ésto contesta sin proporcionar razones atendibles: "No era oportuno hacerlo, como tampoco era indicado ocuparme, en este opúsculo, del perfil del viejo cementerio de Nueva Palmira".

Después expresa el autor que considera la subdivisión de "esta hilada en 3 horizontes (**Mesopotamiense** superior fluvial, **Mesopotamiense** medio marino, **Mesopotamiense** inferior fluvial) cuyo sincronismo me parece algo dudoso", sin aducir razones que justifiquen sus dudas.

Al referirse al perfil de la Barranca de los Loros, que ha dado a conocer en otra publicación, el Ing. Lambert formula conjeturas de escaso valor. Las divisiones de **Mesopotamiense** medio marino y **Entrerriense** marino es un "solo nivel'' que Kraglievich lo relacionó al **Entrerriense.** La otra observación se refiere a la potencia del **Paranense** que varía indudablemente y cuyo máximo no puede expresarse por no estar totalmente al descubierto todos los sedimentos.

Por último el autor niega los 3 niveles del **Palmirense** porque se trata de "simples facies locales". Sin embargo llama a este horizonte Estratos o Capas de Fray Bentos, olvidando que anteriormente Walther les llamó **Estratos de Punta Gorda.** No obstante ello el Ing. Lambert dice que "se trata de una formación bastante homogénea en su conjunto, pero no susceptible de ser dividida sobre la base de consideraciones litológicas". ¿Por qué entonces la designación de estratos?, ¿se justifica su denominación en las **facies?**

Las conclusiones con que termina su trabajo el autor son las siguientes:

"Es preciso volver al problema planteado al principio de este artículo.

"Qué relación estratigráfica existe entre las calizas de Queguay y los "Estratos de Pa. Gorda"?. En el estado actual de nuestros conocimientos no es posible responder a esta cuestión" (pág. 11).

El Ing. Lambert me reprocha "haber leído esa **Nota** rápida y superficial" porque el objetivo de su publicación fué "probar que las calizas silíceas de la Estancia Ferrería del departamento de Soriano, señaladas por el Dr. K. Walther, no pertenecen a sus "**calizas silíceas..... con caracoles de agua dulce** (horizonte 3a) sino al Cretácico superior..... etc.".

Veamos si en el párrafo final de las conclusiones del Ing. Lambert sus expresiones gráficas han sido fieles a sus pensamientos.

"En todo caso, la opinión de K. Walther, apoyada en los perfiles de la Estancia Ferrería y del Cerro de los Claveles, ya no es sostenible porque este autor ha atribuído a esos horizontes terciarios, capas cretácicas; **la mía no descansa todavía más que sobre una base frágil, es cierto,** pero ningún argumento positivo me impide conservar la idea de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay. Indicaré por otra parte en la Memoria explicativa de mi mapa geológico del Departamento de Paysandú, que aparecerá próximamente, que es muy probable que las capas de Punta Gorda sean, a lo menos en parte y en ciertas zonas, muy recientes" (pág. 11). Como final, no es muy halagüeño y podríamos concluir con las propias palabras del autor "lo que traducido en términos claros, viene a decir que se trata de una publicación sin objeto y nula en cuanto a su resultado".

Qué traducción debemos hacer de estas palabras del Ing. Lambert: "es muy probable que las capas de Punta Gorda sean, a lo menos en parte y en ciertas zonas, muy recientes'' para que ellas reflejen su verdadero pensamiento, dado que lo expresado aquí está en oposición a las ideas vertidas por el autor en otros trabajos?

No hemos querido en ningún momento "disecar un texto con el fin de encontrar cierto número de pequeños errores o expresiones poco precisas".

**Memoria explicativa del mapa geológico de los terrenos sedimentarios y de las rocas efusivas del Departamento de Durazno.**

Referente a las "Areniscas del Palacio" manifesté que "es una alteración superficial en relación con las condiciones climáticas de la época en que se sedimentaron"; con solo agregar la palabra posterior, después de época, se disipa todo fundamento de crítica.

"A propósito de la Formación Pampeana, dice el Ing. Lambert, me es dirigida una de las críticas más severas". En su oportunidad sólo expresé lo siguiente: "La Formación Pampeana está mal definida por el autor". En ésto consiste toda la severidad. Justifica su apreciación en que no existe un criterio uniforme de los geólogos sobre los límites de esta formación. Esperemos entonces que los investigadores se pongan de acuerdo para que el Ing. Lambert emita su opinión dando límites cronológicos y estratigráficos y la división de los sedimentos pampeanos del Uruguay.

Como atribuyera al pampeano el **Trabalia guimaraensi** Kragl. manifesté que por los caracteres de la pieza tipo y por su fosilización sería referible más bien a la Formación Arauco-entrerriana, lo que ha motivado, de parte del Ing. Lambert un comentario crítico. Considera más probable se deba referir al pampeano inferior, que coloca en el plioceno (pág. 79). Sin embargo ningún geólogo ha señalado afloramientos del pampeano inferior (**Ensenadense**) en el Uruguay y sería éste el primer caso. La profunda erosión post-ensenadense ha barrido con este piso, pero pueden muy bien existir algunas localidades donde aflora.

He tenido en mis manos el tubo caudal de **Trabalia guimaraensi,** debido a una gentileza del Director del Museo de Historia Natural de Montevideo, Dr. Garibaldi Devincenzi, y he completado la descripción de Kraglievich. Este género ha reflejado por su grado de evolución, por la morfología y ornamentación del tubo caudal, la suposición que se trata de una forma prepampeana, por lo que he creído conveniente considerar al género como anterior al pampeano.

El Ing. Lambert deja constancia de las razones que lo han movido para "hacer figurar el **Trabalia Guimaraensi** Kragl. dentro de la fauna pampeana", y son las siguientes: "porque Kraglievich que estudió el tubo caudal se limitó solo atribuirlo al terciario, por tratarse de una forma nueva y de "procedencia precisa desconocida" y no se observan afloramientos del **Palmirense** Kragl. "en toda la extensión del territorio del departamento de Durazno". Por estas causas le ha parecido al Ing. Lambert "que esa pieza fósil tenía mucha probabilidad de proceder del Pampeano (Pampeano inferior, plioceno)" (pág. 79).

Cuando Kraglievich describió **Trabalia** y careciendo los restos de referencias sobre el horizonte de donde procedían, los colocó en el terciario, estando hasta aquí de acuerdo el Ing. Lambert, pero el pampeano inferior o **Ensenadense** no es el único terciario, con el agregado que para muchos geólogos es cuaternario; existen en el Uruguay otros sedimentos que son terciarios. No es una razón valedera para colocar en el pampeano dichos restos porque en el Departamento de Durazno no aflora el **Palmirense,** estratos rebautizados por el autor con la denominación de "capas de Fray Bentos".

Existen en el Uruguay los sedimentos de la Formación Entrerriana que son terciarios, otros que no pertenecen a la citada formación, como los que contienen **Prodaedicurus devincenzii** del arroyo Castellanos, afluente del río San José, y que también son terciarios; Kraglievich ha fundado el **Santaluciense,** más antiguo que estos depósitos, pero siempre dentro del terciario. Como puede deducirse no solo el **Palmirense** es terciario y faltando éste no deben atribuirse los restos al pampeano.

glievich y los nuestros. A ésto contesta sin proporcionar razones atendibles: "No era oportuno hacerlo, como tampoco era indicado ocuparme, en este opúsculo, del perfil del viejo cementerio de Nueva Palmira".

Después expresa el autor que considera la subdivisión de "esta hilada en 3 horizontes (**Mesopotamiense** superior fluvial, **Mesopotamiense** medio marino, **Mesopotamiense** inferior fluvial) cuyo sincronismo me parece algo dudoso", sin aducir razones que justifiquen sus dudas.

Al referirse al perfil de la Barranca de los Loros, que ha dado a conocer en otra publicación, el Ing. Lambert formula conjeturas de escaso valor. Las divisiones de **Mesopotamiense** medio marino y **Entrerriense** marino es un "solo nivel" que Kraglievich lo relacionó al **Entrerriense.** La otra observación se refiere a la potencia del **Paranense** que varía indudablemente y cuyo máximo no puede expresarse por no estar totalmente al descubierto todos los sedimentos.

Por último el autor niega los 3 niveles del **Palmirense** porque se trata de "simples facies locales". Sin embargo llama a este horizonte Estratos o Capas de Fray Bentos, olvidando que anteriormente Walther les llamó **Estratos de Punta Gorda.** No obstante ello el Ing. Lambert dice que "se trata de una formación bastante homogénea en su conjunto, pero no susceptible de ser dividida sobre la base de consideraciones litológicas". ¿Por qué entonces la designación de estratos?, ¿se justifica su denominación en las **facies?**

Las conclusiones con que termina su trabajo el autor son las siguientes:

"Es preciso volver al problema planteado al principio de este artículo.

"Qué relación estratigráfica existe entre las calizas de Queguay y los "Estratos de Pa. Gorda"?. En el estado actual de nuestros conocimientos no es posible responder a esta cuestión" (pág. 11).

El Ing. Lambert me reprocha "haber leído esa **Nota** rápida y superficial" porque el objetivo de su publicación fué "probar que las calizas silíceas de la Estancia Ferrería del departamento de Soriano, señaladas por el Dr. K. Walther, no pertenecen a sus "**calizas silíceas..... con caracoles de agua dulce** (horizonte 3a) sino al Cretácico superior..... etc.".

Veamos si en el párrafo final de las conclusiones del Ing. Lambert sus expresiones gráficas han sido fieles a sus pensamientos.

"En todo caso, la opinión de K. Walther, apoyada en los perfiles de la Estancia Ferrería y del Cerro de los Claveles, ya no es sostenible porque este autor ha atribuído a esos horizontes terciarios, capas cretácicas; **la mía no descansa todavía más que sobre una base frágil, es cierto,** pero ningún argumento positivo me impide conservar la idea de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay. Indicaré por otra parte en la Memoria explicativa de mi mapa geológico del Departamento de Paysandú, que aparecerá próximamente, que es muy probable que las capas de Punta Gorda sean, a lo menos en parte y en ciertas zonas, muy recientes" (pág. 11). Como final, no es muy halagüeño y podríamos concluir con las propias palabras del autor "lo que traducido en términos claros, viene a decir que se trata de una publicación sin objeto y nula en cuanto a su resultado".

Qué traducción debemos hacer de estas palabras del Ing. Lambert: "es muy probable que las capas de Punta Gorda sean, a lo menos en parte y en ciertas zonas, muy recientes" para que ellas reflejen su verdadero pensamiento, dado que lo expresado aquí está en oposición a las ideas vertidas por el autor en otros trabajos?

No hemos querido en ningún momento "disecar un texto con el fin de encontrar cierto número de pequeños errores o expresiones poco precisas".

**Memoria explicativa del mapa geológico de los terrenos sedimentarios y de las rocas efusivas del Departamento de Durazno.**

Referente a las "Areniscas del Palacio" manifesté que "es una alteración superficial en relación con las condiciones climáticas de la época en que se sedimentaron"; con solo agregar la palabra posterior, después de época, se disipa todo fundamento de crítica.

"A propósito de la Formación Pampeana, dice el Ing. Lambert, me es dirigida una de las críticas más severas". En su oportunidad sólo expresé lo siguiente: "La Formación Pampeana está mal definida por el autor". En ésto consiste toda la severidad. Justifica su apreciación en que no existe un criterio uniforme de los geólogos sobre los límites de esta formación. Esperemos entonces que los investigadores se pongan de acuerdo para que el Ing. Lambert emita su opinión dando límites cronológicos y estratigráficos y la división de los sedimentos pampeanos del Uruguay.

Como atribuyera al pampeano el **Trabalia guimaraensi** Kragl. manifesté que por los caracteres de la pieza tipo y por su fosilización sería referible más bien a la Formación Arauco-entrerriana, lo que ha motivado, de parte del Ing. Lambert un comentario crítico. Considera más probable se deba referir al pampeano inferior, que coloca en el plioceno (pág. 79). Sin embargo ningún geólogo ha señalado afloramientos del pampeano inferior (**Ensenadense**) en el Uruguay y sería éste el primer caso. La profunda erosión postensenadense ha barrido con este piso, pero pueden muy bien existir algunas localidades donde aflora.

He tenido en mis manos el tubo caudal de **Trabalia guimaraensi,** debido a una gentileza del Director del Museo de Historia Natural de Montevideo, Dr. Garibaldi Devincenzi, y he completado la descripción de Kraglievich. Este género ha reflejado por su grado de evolución, por la morfología y ornamentación del tubo caudal, la suposición que se trata de una forma prepampeana, por lo que he creído conveniente considerar al género como anterior al pampeano.

El Ing. Lambert deja constancia de las razones que lo han movido para "hacer figurar el **Trabalia Guimaraensi** Kragl. dentro de la fauna pampeana", y son las siguientes: "porque Kraglievich que estudió el tubo caudal se limitó solo atribuirlo al terciario, por tratarse de una forma nueva y de "procedencia precisa desconocida" y no se observan afloramientos del **Palmirense** Kragl. "en toda la extensión del territorio del departamento de Durazno". Por estas causas le ha parecido al Ing. Lambert "que esa pieza fósil tenía mucha probabilidad de proceder del Pampeano (Pampeano inferior, plioceno)" (pág. 79).

Cuando Kraglievich describió **Trabalia** y careciendo los restos de referencias sobre el horizonte de donde procedían, los colocó en el terciario, estando hasta aquí de acuerdo el Ing. Lambert, pero el pampeano inferior o **Ensenadense** no es el único terciario, con el agregado que para muchos geólogos es cuaternario; existen en el Uruguay otros sedimentos que son terciarios. No es una razón valedera para colocar en el pampeano dichos restos porque en el Departamento de Durazno no aflora el **Palmirense,** estratos rebautizados por el autor con la denominación de "capas de Fray Bentos".

Existen en el Uruguay los sedimentos de la Formación Entrerriana que son terciarios, otros que no pertenecen a la citada formación, como los que contienen **Prodaedicurus devincenzii** del arroyo Castellanos, afluente del río San José, y que también son terciarios; Kraglievich ha fundado el **Santaluciense,** más antiguo que estos sedimentos, pero siempre dentro del terciario. Como puede deducirse no solo el **Palmirense** es terciario y faltando éste no deben atribuirse los restos al pampeano.

glievich y los nuestros. A ésto contesta sin proporcionar razones atendibles: "No era oportuno hacerlo, como tampoco era indicado ocuparme, en este opúsculo, del perfil del viejo cementerio de Nueva Palmira".

Después expresa el autor que considera la subdivisión de "esta hilada en 3 horizontes (**Mesopotamiense** superior fluvial, **Mesopotamiense** medio marino, **Mesopotamiense** inferior fluvial) cuyo sincronismo me parece algo dudoso", sin aducir razones que justifiquen sus dudas.

Al referirse al perfil de la Barranca de los Loros, que ha dado a conocer en otra publicación, el Ing. Lambert formula conjeturas de escaso valor. Las divisiones de **Mesopotamiense** medio marino y **Entrerriense** marino es un "solo nivel'' que Kraglievich lo relacionó al **Entrerriense.** La otra observación se refiere a la potencia del **Paranense** que varía indudablemente y cuyo máximo no puede expresarse por no estar totalmente al descubierto todos los sedimentos.

Por último el autor niega los 3 niveles del **Palmirense** porque se trata de "simples facies locales". Sin embargo llama a este horizonte Estratos o Capas de Fray Bentos, olvidando que anteriormente Walther les llamó **Estratos de Punta Gorda.** No obstante ello el Ing. Lambert dice que "se trata de una formación bastante homogénea en su conjunto, pero no susceptible de ser dividida sobre la base de consideraciones litológicas". ¿Por qué entonces la designación de estratos?, ¿se justifica su denominación en las **facies?**

Las conclusiones con que termina su trabajo el autor son las siguientes:

"Es preciso volver al problema planteado al principio de este artículo.

"Qué relación estratigráfica existe entre las calizas de Queguay y los "Estratos de Pa. Gorda"?. En el estado actual de nuestros conocimientos no es posible responder a esta cuestión" (pág. 11).

El Ing. Lambert me reprocha "haber leído esa **Nota** rápida y superficial" porque el objetivo de su publicación fué "probar que las calizas silíceas de la Estancia Ferrería del departamento de Soriano, señaladas por el Dr. K. Walther, no pertenecen a sus "**calizas silíceas..... con caracoles de agua dulce** (horizonte 3a) sino al Cretácico superior..... etc.".

Veamos si en el párrafo final de las conclusiones del Ing. Lambert sus expresiones gráficas han sido fieles a sus pensamientos.

"En todo caso, la opinión de K. Walther, apoyada en los perfiles de la Estancia Ferrería y del Cerro de los Claveles, ya no es sostenible porque este autor ha atribuído a esos horizontes terciarios, capas cretácicas; **la mía no descansa todavía más que sobre una base frágil, es cierto,** pero ningún argumento positivo me impide conservar la idea de una mayor edad del depósito de las calizas de Queguay. Indicaré por otra parte en la Memoria explicativa de mi mapa geológico del Departamento de Paysandú, que aparecerá próximamente, que es muy probable que las capas de Punta Gorda sean, a lo menos en parte y en ciertas zonas, muy recientes" (pág. 11). Como final, no es muy halagüeño y podríamos concluir con las propias palabras del autor "lo que traducido en términos claros, viene a decir que se trata de una publicación sin objeto y nula en cuanto a su resultado".

Qué traducción debemos hacer de estas palabras del Ing. Lambert: "es muy probable que las capas de Punta Gorda sean, a lo menos en parte y en ciertas zonas, muy recientes'' para que ellas reflejen su verdadero pensamiento, dado que lo expresado aquí está en oposición a las ideas vertidas por el autor en otros trabajos?

No hemos querido en ningún momento "disecar un texto con el fin de encontrar cierto número de pequeños errores o expresiones poco precisas".

**Memoria explicativa del mapa geológico de los terrenos sedimentarios y de las rocas efusivas del Departamento de Durazno.**

Referente a las "Areniscas del Palacio" manifesté que "es una alteración superficial en relación con las condiciones climáticas de la época en que se sedimentaron"; con solo agregar la palabra posterior, después de época, se disipa todo fundamento de crítica.

"A propósito de la Formación Pampeana, dice el Ing. Lambert, me es dirigida una de las críticas más severas". En su oportunidad sólo expresé lo siguiente: "La Formación Pampeana está mal definida por el autor". En ésto consiste toda la severidad. Justifica su apreciación en que no existe un criterio uniforme de los geólogos sobre los límites de esta formación. Esperemos entonces que los investigadores se pongan de acuerdo para que el Ing. Lambert emita su opinión dando límites cronológicos y estratigráficos y la división de los sedimentos pampeanos del Uruguay.

Como atribuyera al pampeano el **Trabalia guimaraensi** Kragl. manifesté que por los caracteres de la pieza tipo y por su fosilización sería referible más bien a la Formación Arauco-entrerriana, lo que ha motivado, de parte del Ing. Lambert un comentario crítico. Considera más probable se deba referir al pampeano inferior, que coloca en el plioceno (pág. 79). Sin embargo ningún geólogo ha señalado afloramientos del pampeano inferior **(Ensenadense)** en el Uruguay y sería éste el primer caso. La profunda erosión post-ensenadense ha barrido con este piso, pero pueden muy bien existir algunas localidades donde aflora.

He tenido en mis manos el tubo caudal de **Trabalia guimaraensi,** debido a una gentileza del Director del Museo de Historia Natural de Montevideo, Dr. Garibaldi Devincenzi, y he completado la descripción de Kraglievich. Este género ha reflejado por su grado de evolución, por la morfología y ornamentación del tubo caudal, la suposición que se trata de una forma prepampeana, por lo que he creído conveniente considerar al género como anterior al pampeano.

El Ing. Lambert deja constancia de las razones que lo han movido para "hacer figurar el **Trabalia Guimaraensi** Kragl. dentro de la fauna pampeana", y son las siguientes: "porque Kraglievich que estudió el tubo caudal se limitó solo atribuirlo al terciario, por tratarse de una forma nueva y de "procedencia precisa desconocida" y no se observan afloramientos del **Palmirense** Kragl. "en toda la extensión del territorio del departamento de Durazno". Por estas causas le ha parecido al Ing. Lambert "que esa pieza fósil tenía mucha probabilidad de proceder del Pampeano (Pampeano inferior, plioceno)" (pág. 79).

Cuando Kraglievich describió **Trabalia** y careciendo los restos de referencias sobre el horizonte de donde procedían, los colocó en el terciario, estando hasta aquí de acuerdo el Ing. Lambert, pero el pampeano inferior o **Ensenadense** no es el único terciario, con el agregado que para muchos geólogos es cuaternario; existen en el Uruguay otros sedimentos que son terciarios. No es una razón valedera para colocar en el pampeano dichos restos porque en el Departamento de Durazno no aflora el **Palmirense,** estratos rebautizados por el autor con la denominación de "capas de Fray Bentos".

Existen en el Uruguay los sedimentos de la Formación Entrerriana que son terciarios, otros que no pertenecen a la citada formación, como los que contienen **Prodaedicurus devincenzii** del arroyo Castellanos, afluente del río San José, y que también son terciarios; Kraglievich ha fundado el **Santaluciense,** más antiguo que estos depósitos, pero siempre dentro del terciario. Como puede deducirse no solo el **Palmirense** es terciario y faltando éste no deben atribuirse los restos al pampeano.

En mi "Crónica Bibliográfica" me limité a expresar lo siguiente: "el autor (Ing. Lambert) atribuye los restos de **Trabalia guimaraensi** Kragl., descriptos por Kraglievich y últimamente por nosotros, a la Formación Pampeana cuando corresponden a depósitos de la Formación Arauco-entrerriana (Publ. VI del Instituto de Fisiografía y Geología, pág. 234. Rosario, Argentina, 1940)".

Veamos cómo refuta el Ing. Lambert y como él "no falsea los dichos". "Sobre este punto, dice el autor, el Dr. A. Castellanos **parece** reprocharme (pág. 79) el no haber tenido en cuenta su opinión, o sea que se trataría de un fósil correspondiente a la Formación Arauco-entrerriana. De no ser así no correspondería que mencionara su publicación, la cual es del año 1940 mientras que mi trabajo fué publicado en el año 1939. De tal modo me era imposible conocer su opinión. (Aunque esto parezca extraordinario el caso no sería aislado de un autor que reprocha a otro haber omitido tal o cual trabajo aparecido posteriormente)".

Lo que parece extraordinario es que un geólogo de la reputación del Ing. Lambert recurra a este procedimiento haciendo decir al autor cosas que no ha dicho, para luego sentirse ofendido o atacado injustamente. En el párrafo que he transcripto, motivo de la réplica, no aparece nada de lo que me hace decir el Ing. Lambert.

En la publicación del Ing. Lambert titulada: "Memoria explicativa del mapa geológico de los terrenos sedimentarios y de las rocas efusivas del departamento de Durazno" dice en la pág. 35 bajo el rótulo de Formación Pampeana: "Ella (la Formación Pampeana) ha dado algunos fósiles, entre los cuales se puede citar el **Trabalia Guimaraensi** Kragl., recogido en 1880 y que figura bajo el nº 110 en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo". En esa oportunidad el autor no ha expresado que atribuye dichos restos al pampeano inferior (plioceno superior) como lo manifiesta en su réplica, es pués una enmienda posterior.

En 1941 el mismo autor, en otra publicación titulada "Estado actual de nuestros conocimientos sobre la geología de la República Oriental del Uruguay" en la pág. 78, proporciona una lista de géneros de mamíferos fósiles del pampeano y excluye el género **Trabalia**, adhiriéndose por lo tanto a mi opinión, por lo que agradezco al Ing. Lambert esta deferencia. En la misma publicación incluye entre los géneros pampeanos al **Eleutherocercus**, contra la opinión de los paleontólogos argentinos que lo consideran prepampeano. Respecto a los géneros **Mylodon, Eumylodon** y **Glossotherium** conviene consultar el trabajo de Kraglievich "**Mylodon Darwini** Ow. es la especie genotipo de **Mylodon** Ow. Rectificación de la nomenclatura genérica de los milodontes". Physis t. IX nº 33, págs. 169-185, año 1928.

Y en lo que se refiere al uso de los géneros **Mastodon** y **Stegomastodon** debe consultarse la obra de Osborn, "Proboscídea. A monograph of the discovery, evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the World" vol. I New York, 1936.

Luego agrega el Ing. Lambert: "Por otra parte, el mismo Dr. A. Castellanos no es categórico, porque él ha escrito: El tipo de fosilización es más bien araucano que pampeano (op. cit. 1939, pág. 234)". Esto le bastaría para convencerse que no le he reprochado el haber incluído en el pampeano a **Trabalia** sino que me he limitado a manifestar que para mí pertenece a sedimentos de la Formación Arauco-entrerriana.

"Finalmente, expresa el autor, para precisar mi posición agregaré que no considero el Post-pampeano como parte integrante del Pampeano y que continúo excluyendo del primero, los aluviones recientes y actuales". En mi "Crónica Bibliográfica", pág. 79, decía lo siguiente: "El Ing. Lambert no ha dividido en pisos los sedimentos de margas, loess y limos que atribuye al pam-

peano. Al post-pampeano refiere unas margas blanquecinas fosilíferas (moluscos). Excluye de esta formación los aluviones recientes y actuales cuando son partes constitutivas de él. Es posible que tal criterio se deba a que el post-pampeano es considerado por el autor como formando parte del pampeano, lo que acentuaría más la desorientación a que aludimos anteriormente".

Es lamentable que el Ing. Lambert insista con interpretaciones que no he impreso a mi texto, pudiendo responder yo con las propias palabras del autor "parece haber leído esa "Crónica" rápida y superficialmente", etc.

Con el título **"VI — Formación Pampeana"**, pág. 35, el Ing. Lambert "agrupa los depósitos continentales del Terciario más reciente y del Cuaternario más antiguo" y dentro de este rubro expresa: "Al Post-pampeano hay que atribuir probablemente un pequeño retazo de margas blanquecinas fosilíferas, etc.".

En la pág. 36, con nuevo título **"VII — Aluviones"** describe los aluviones antiguos, recientes y actuales que pertenecen para mí al post-pampeano, ¿a qué post-pampeano (pág. 35) se refiere el Ing. Lambert cuando ubica los "retazos de margas" en la Formación Pampeana? ¿soy culpable de esta falta de precisión en el texto del autor? En mi "Crónica Bibliográfica" me limité a señalar los inconvenientes que produciría esta confusa apreciación del pampeano y post-pampeano. En esa oportunidad el Ing. Lambert no hace referencia a ninguna división del pampeano y sólo posteriormente, en su réplica, habla de pampeano inferior (plioceno).

Pero mis observaciones que tanto han molestado al Ing. Lambert le han sido muy útiles porque en su obra de 1941 "Estado actual de nuestros conocimientos, etc." que ya mencioné anteriormente, acepta que el **Trabalia** no es pampeano y separa el post-pampeano en capítulo aparte, advirtiendo que "litológica así como estratigráficamente parece lo más a menudo difícil separar el Post-pampeano del Pampeano" (pág. 81). Con título aparte describe "la transgresión querandina", "las arcillas yesíferas de Bellaco", "arenas recientes - dunas fijas" y los "aluviones modernos y actuales".

Vuelvo a preguntar al Ing. Lambert ¿a qué post-pampeano se refiere? En la Argentina consideramos los depósitos del **Platense, Querandino, Aymarense, Arianense,** etc. como post-pampeanos.

Por último ¿en qué formación incluye los aluviones recientes y actuales, al separarlos del post-pampeano? Deben ser razones poderosas que no menciona. Las condiciones climáticas son más o menos las mismas, igual la fauna y los cambios morfológicos que se produjeron en la superficie de la Tierra no se distancian sino que se continúan.

**Memoria explicativa de un mapa geológico de reconocimiento del Departamento de Río Negro.**

De mi crónica sobre esta publicación, el Ing. Lambert se refiere a muy pocos puntos, razón por lo cual me limitaré a levantar los cargos acerca de ellos.

En primer término, me acusa el haber expresado con incertidumbre la rebautización que hace el autor de los "estratos de Punta Gorda" de Walther, **Palmirense** de Kraglievich, con la denominación de "capas de Fray Bentos" y que en un trabajo anterior analizado por mí (Observaciones geológicas, etc.) manifiesta categóricamente la afirmación anterior y concluye: "Es de pensar que si el Dr. A. Castellanos hubiera vuelto a leer su análisis después de redactado se habría apercibido del antagonismo de sus dos frases".

Pero hay algo más en su trabajo "Memoria explicativa de un mapa geológico... etc.": el Ing. Lambert es tan confuso y poco claro al proporcionar un nuevo nombre a los "estratos de Punta Gorda" que es lo que dió motivo

En mi "Crónica Bibliográfica" me limité a expresar lo siguiente: "el autor (Ing. Lambert) atribuye los restos de **Trabalia guimaraensi** Kragl., descriptos por Kraglievich y últimamente por nosotros, a la Formación Pampeana cuando corresponden a depósitos de la Formación Arauco-entrerriana (Publ. VI del Instituto de Fisiografía y Geología, pág. 234. Rosario, Argentina, 1940)".

Veamos cómo refuta el Ing. Lambert y como él "no falsea los dichos". "Sobre este punto, dice el autor, el Dr. A. Castellanos **parece** reprocharme (pág. 79) el no haber tenido en cuenta su opinión, o sea que se trataría de un fósil correspondiente a la Formación Arauco-entrerriana. De no ser así no correspondería que mencionara su publicación, la cual es del año 1940 mientras que mi trabajo fué publicado en el año 1939. De tal modo me era imposible conocer su opinión. (Aunque esto parezca extraordinario el caso no sería aislado de un autor que reprocha a otro haber omitido tal o cual trabajo aparecido posteriormente)".

Lo que parece extraordinario es que un geólogo de la reputación del Ing. Lambert recurra a este procedimiento haciendo decir al autor cosas que no ha dicho, para luego sentirse ofendido o atacado injustamente. En el párrafo que he transcripto, motivo de la réplica, no aparece nada de lo que me hace decir el Ing. Lambert.

En la publicación del Ing. Lambert titulada: "Memoria explicativa del mapa geológico de los terrenos sedimentarios y de las rocas efusivas del departamento de Durazno" dice en la pág. 35 bajo el rótulo de Formación Pampeana: "Ella (la Formación Pampeana) ha dado algunos fósiles, entre los cuales se puede citar el **Trabalia Guimaraensi** Kragl., recogido en 1880 y que figura bajo el nº 110 en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo". En esa oportunidad el autor no ha expresado que atribuye dichos restos al pampeano inferior (plioceno superior) como lo manifiesta en su réplica, es pués una enmienda posterior.

En 1941 el mismo autor, en otra publicación titulada "Estado actual de nuestros conocimientos sobre la geología de la República Oriental del Uruguay" en la pág. 78, proporciona una lista de géneros de mamíferos fósiles del pampeano y excluye el género **Trabalia**, adhiriéndose por lo tanto a mi opinión, por lo que agradezco al Ing. Lambert esta deferencia. En la misma publicación incluye entre los géneros pampeanos al **Eleutherocercus**, contra la opinión de los paleontólogos argentinos que lo consideran prepampeano. Respecto a los géneros **Mylodon, Eumylodon** y **Glossotherium** conviene consultar el trabajo de Kraglievich "**Mylodon Darwini** Ow. es la especie genotipo de **Mylodon** Ow. Rectificación de la nomenclatura genérica de los milodontes". Physis t. IX nº 33, págs. 169-185, año 1928.

Y en lo que se refiere al uso de los géneros **Mastodon** y **Stegomastodon** debe consultarse la obra de Osborn, "Proboscídea. A monograph of the discovery, evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the World" vol. I New York, 1936.

Luego agrega el Ing. Lambert: "Por otra parte, el mismo Dr. A. Castellanos no es categórico, porque él ha escrito: El tipo de fosilización es más bien araucano que pampeano (op. cit. 1939, pág. 234)". Esto le bastaría para convencerse que no le he reprochado el haber incluído en el pampeano a **Trabalia** sino que me he limitado a manifestar que para mí pertenece a sedimentos de la Formación Arauco-entrerriana.

"Finalmente, expresa el autor, para precisar mi posición agregaré que no considero el Post-pampeano como parte integrante del Pampeano y que continúo excluyendo del primero, los aluviones recientes y actuales". En mi "Crónica Bibliográfica", pág. 79, decía lo siguiente: "El Ing. Lambert no ha dividido en pisos los sedimentos de margas, **loess** y limos que atribuye al pam-

peano. Al post-pampeano refiere unas margas blanquecinas fosilíferas (moluscos). Excluye de esta formación los aluviones recientes y actuales cuando son partes constitutivas de él. Es posible que tal criterio se deba a que el post-pampeano es considerado por el autor como formando parte del pampeano, lo que acentuaría más la desorientación a que aludimos anteriormente".

Es lamentable que el Ing. Lambert insista con interpretaciones que no he impreso a mi texto, pudiendo responder yo con las propias palabras del autor "parece haber leído esa "Crónica" rápida y superficialmente", etc.

Con el título **"VI — Formación Pampeana"**, pág. 35, el Ing. Lambert "agrupa los depósitos continentales del Terciario más reciente y del Cuaternario más antiguo" y dentro de este rubro expresa: "Al Post-pampeano hay que atribuir probablemente un pequeño retazo de margas blanquecinas fosilíferas, etc.".

En la pág. 36, con nuevo título **"VII — Aluviones"** describe los aluviones antiguos, recientes y actuales que pertenecen para mí al post-pampeano, ¿a qué post-pampeano (pág. 35) se refiere el Ing. Lambert cuando ubica los "retazos de margas" en la Formación Pampeana? ¿soy culpable de esta falta de precisión en el texto del autor? En mi "Crónica Bibliográfica" me limité a señalar los inconvenientes que produciría esta confusa apreciación del pampeano y post-pampeano. En esa oportunidad el Ing. Lambert no hace referencia a ninguna división del pampeano y sólo posteriormente, en su réplica, habla de pampeano inferior (plioceno).

Pero mis observaciones que tanto han molestado al Ing. Lambert le han sido muy útiles porque en su obra de 1941 "Estado actual de nuestros conocimientos, etc." que ya mencioné anteriormente, acepta que el **Trabalia** no es pampeano y separa el post-pampeano en capítulo aparte, advirtiendo que "litológica así como estratigráficamente parece lo más a menudo difícil separar el Post-pampeano del Pampeano" (pág. 81). Con título aparte describe "la transgresión querandina", "las arcillas yesíferas de Bellaco", "arenas recientes - dunas fijas" y los "aluviones modernos y actuales".

Vuelvo a preguntar al Ing. Lambert ¿a qué post-pampeano se refiere? En la Argentina consideramos los depósitos del **Platense, Querandino, Aymarense, Arianense,** etc. como post-pampeanos.

Por último ¿en qué formación incluye los aluviones recientes y actuales, al separarlos del post-pampeano? Deben ser razones poderosas que no menciona. Las condiciones climáticas son más o menos las mismas, igual la fauna y los cambios morfológicos que se produjeron en la superficie de la Tierra no se distancian sino que se continúan.

**Memoria explicativa de un mapa geológico de reconocimiento del Departamento de Río Negro.**

De mi crónica sobre esta publicación, el Ing. Lambert se refiere a muy pocos puntos, razón por lo cual me limitaré a levantar los cargos acerca de ellos.

En primer término, me acusa el haber expresado con incertidumbre la rebautización que hace el autor de los "estratos de Punta Gorda" de Walther, **Palmirense** de Kraglievich, con la denominación de "capas de Fray Bentos" y que en un trabajo anterior analizado por mí (Observaciones geológicas, etc.) manifiesta categóricamente la afirmación anterior y concluye: "Es de pensar que si el Dr. A. Castellanos hubiera vuelto a leer su análisis después de redactado se habría apercibido del antagonismo de sus dos frases".

Pero hay algo más en su trabajo "Memoria explicativa de un mapa geológico... etc.": el Ing. Lambert es tan confuso y poco claro al proporcionar un nuevo nombre a los "estratos de Punta Gorda" que es lo que dió motivo

En mi "Crónica Bibliográfica" me limité a expresar lo siguiente: "el autor (Ing. Lambert) atribuye los restos de **Trabalia guimaraensi** Kragl., descriptos por Kraglievich y últimamente por nosotros, a la Formación Pampeana cuando corresponden a depósitos de la Formación Arauco-entrerriana (Publ. VI del Instituto de Fisiografía y Geología, pág. 234. Rosario, Argentina, 1940)".

Veamos cómo refuta el Ing. Lambert y como él "no falsea los dichos". "Sobre este punto, dice el autor, el Dr. A. Castellanos **parece** reprocharme (pág. 79) el no haber tenido en cuenta su opinión, o sea que se trataría de un fósil correspondiente a la Formación Arauco-entrerriana. De no ser así no correspondería que mencionara su publicación, la cual es del año 1940 mientras que mi trabajo fué publicado en el año 1939. De tal modo me era imposible conocer su opinión. (Aunque esto parezca extraordinario el caso no sería aislado de un autor que reprocha a otro haber omitido tal o cual trabajo aparecido posteriormente)".

Lo que parece extraordinario es que un geólogo de la reputación del Ing. Lambert recurra a este procedimiento haciendo decir al autor cosas que no ha dicho, para luego sentirse ofendido o atacado injustamente. En el párrafo que he transcripto, motivo de la réplica, no aparece nada de lo que me hace decir el Ing. Lambert.

En la publicación del Ing. Lambert titulada: "Memoria explicativa del mapa geológico de los terrenos sedimentarios y de las rocas efusivas del departamento de Durazno" dice en la pág. 35 bajo el rótulo de Formación Pampeana: "Ella (la Formación Pampeana) ha dado algunos fósiles, entre los cuales se puede citar el **Trabalia Guimaraensi** Kragl., recogido en 1880 y que figura bajo el nº 110 en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo". En esa oportunidad el autor no ha expresado que atribuye dichos restos al pampeano inferior (plioceno superior) como lo manifiesta en su réplica, es pués una enmienda posterior.

En 1941 el mismo autor, en otra publicación titulada "Estado actual de nuestros conocimientos sobre la geología de la República Oriental del Uruguay" en la pág. 78, proporciona una lista de géneros de mamíferos fósiles del pampeano y excluye el género **Trabalia**, adhiriéndose por lo tanto a mi opinión, por lo que agradezco al Ing. Lambert esta deferencia. En la misma publicación incluye entre los géneros pampeanos al **Eleutherocercus**, contra la opinión de los paleontólogos argentinos que lo consideran prepampeano. Respecto a los géneros **Mylodon, Eumylodon** y **Glossotherium** conviene consultar el trabajo de Kraglievich "**Mylodon Darwini** Ow. es la especie genotipo de **Mylodon** Ow. Rectificación de la nomenclatura genérica de los milodontes". Physis t. IX nº 33, págs. 169-185, año 1928.

Y en lo que se refiere al uso de los géneros **Mastodon** y **Stegomastodon** debe consultarse la obra de Osborn, "Proboscídea. A monograph of the discovery, evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the World" vol. I New York, 1936.

Luego agrega el Ing. Lambert: "Por otra parte, el mismo Dr. A. Castellanos no es categórico, porque él ha escrito: El tipo de fosilización es más bien araucano que pampeano (op. cit. 1939, pág. 234)". Esto le bastaría para convencerse que no le he reprochado el haber incluído en el pampeano a **Trabalia** sino que me he limitado a manifestar que para mí pertenece a sedimentos de la Formación Arauco-entrerriana.

"Finalmente, expresa el autor, para precisar mi posición agregaré que no considero el Post-pampeano como parte integrante del Pampeano y que continúo excluyendo del primero, los aluviones recientes y actuales". En mi "Crónica Bibliográfica", pág. 79, decía lo siguiente: "El Ing. Lambert no ha dividido en pisos los sedimentos de margas, **loess** y limos que atribuye al pam-

peano. Al post-pampeano refiere unas margas blanquecinas fosilíferas (moluscos). Excluye de esta formación los aluviones recientes y actuales cuando son partes constitutivas de él. Es posible que tal criterio se deba a que el post-pampeano es considerado por el autor como formando parte del pampeano, lo que acentuaría más la desorientación a que aludimos anteriormente".

Es lamentable que el Ing. Lambert insista con interpretaciones que no he impreso a mi texto, pudiendo responder yo con las propias palabras del autor "parece haber leído esa "Crónica" rápida y superficialmente", etc.

Con el título **"VI — Formación Pampeana"**, pág. 35, el Ing. Lambert "agrupa los depósitos continentales del Terciario más reciente y del Cuaternario más antiguo" y dentro de este rubro expresa: "Al Post-pampeano hay que atribuir probablemente un pequeño retazo de margas blanquecinas fosilíferas, etc.".

En la pág. 36, con nuevo título **"VII — Aluviones"** describe los aluviones antiguos, recientes y actuales que pertenecen para mí al post-pampeano, ¿a qué post-pampeano (pág. 35) se refiere el Ing. Lambert cuando ubica los "retazos de margas" en la Formación Pampeana? ¿soy culpable de esta falta de precisión en el texto del autor? En mi "Crónica Bibliográfica" me limité a señalar los inconvenientes que produciría esta confusa apreciación del pampeano y post-pampeano. En esa oportunidad el Ing. Lambert no hace referencia a ninguna división del pampeano y sólo posteriormente, en su réplica, habla de pampeano inferior (plioceno).

Pero mis observaciones que tanto han molestado al Ing. Lambert le han sido muy útiles porque en su obra de 1941 "Estado actual de nuestros conocimientos, etc." que ya mencioné anteriormente, acepta que el **Trabalia** no es pampeano y separa el post-pampeano en capítulo aparte, advirtiendo que "litológica así como estratigráficamente parece lo más a menudo difícil separar el Post-pampeano del Pampeano" (pág. 81). Con título aparte describe "la transgresión querandina", "las arcillas yesíferas de Bellaco", "arenas recientes - dunas fijas" y los "aluviones modernos y actuales".

Vuelvo a preguntar al Ing. Lambert ¿a qué post-pampeano se refiere? En la Argentina consideramos los depósitos del **Platense, Querandino, Aymarense, Arianense,** etc. como post-pampeanos.

Por último ¿en qué formación incluye los aluviones recientes y actuales, al separarlos del post-pampeano? Deben ser razones poderosas que no menciona. Las condiciones climáticas son más o menos las mismas, igual la fauna y los cambios morfológicos que se produjeron en la superficie de la Tierra no se distancian sino que se continúan.

**Memoria explicativa de un mapa geológico de reconocimiento del Departamento de Río Negro.**

De mi crónica sobre esta publicación, el Ing. Lambert se refiere a muy pocos puntos, razón por lo cual me limitaré a levantar los cargos acerca de ellos.

En primer término, me acusa el haber expresado con incertidumbre la rebautización que hace el autor de los "estratos de Punta Gorda" de Walther, **Palmirense** de Kraglievich, con la denominación de "capas de Fray Bentos" y que en un trabajo anterior analizado por mí (Observaciones geológicas, etc.) manifiesta categóricamente la afirmación anterior y concluye: "Es de pensar que si el Dr. A. Castellanos hubiera vuelto a leer su análisis después de redactado se habría apercibido del antagonismo de sus dos frases".

Pero hay algo más en su trabajo "Memoria explicativa de un mapa geológico... etc.": el Ing. Lambert es tan confuso y poco claro al proporcionar un nuevo nombre a los "estratos de Punta Gorda" que es lo que dió motivo

a la frase que molestó al autor. Al tratar "IV — Las capas de Fray Bentos" págs. 26-28, no existe ninguna frase explicando que estas capas son aquellos estratos, ni siquiera menciona los nombres de "estratos de Punta Gorda" y **Palmirense.** Debemos adivinar el pensamiento del autor.

Como expresara en mi crónica la probabilidad de la existencia de una intercalación marina (**Paranense** inferior) entre el **Palmirense,** el geólogo Lambert dice: "Sería de desear que el Dr. A. Castellanos precisara el lugar donde aflora ese nivel marino y sobre qué argumentos apoya sus afirmaciones". En primer lugar, dije probable, no probado. En Nueva Palmira recogí informaciones de personas y entidades que habían practicado pozos en el pueblo con diferentes objetos, de haber alcanzado una profundidad mayor que el nivel de las aguas del río Uruguay. De estas gestiones obtuve que el **Palmirense** estaba constituído por 3 capas y existía abajo de ellas una de arcilla verde o azulada que considero marina.

El Ing. Lambert se opone terminantemente a la división del **Palmirense** en 3 capas y sostiene que "es una formación bastante homogénea en su conjunto"; sin embargo le ha proporcionado un nombre más apropiado, el de "**capas** de Fray Bentos".

Otro argumento que me permite decir **probable** es la comparación con los sedimentos de la Argentina, donde existe una arcilla marrón o parda, alcanzada por perforaciones en la llanura pampeana, entre dos capas marinas y por último, por los fósiles del **Palmirense** que demuestran que este horizonte es más antiguo que el **Montehermosense** y está relacionado con los más antiguos de la Forma Entrerriana.

Lo más interesante de la réplica ha quedado para el último y así el autor expresa: "Luego, es nuevamente a propósito de la Formación pampeana que se me dirigen las más vivas críticas". No es exacta esta afirmación, no he "dirigido las más vivas críticas" aunque existía material para ello y solo me limité, en la forma más delicada posible, hace notar una diferencia de opinión.

Al incluir el autor, en el mismo trabajo, entre la fauna pampeana al **Uruguaytherium,** solo me limité a decir lo siguiente: "También menciona para la Formación Pampeana el **Uruguaytherium beaulieui** Kragl. que aunque no se conoce el horizonte a que pertenece, los caracteres del género no pueden incluirse en los correspondientes de la Formación Pampeana. Tales expresiones fueron expuestas a su tiempo por Kraglievich, refiriendo los citados restos a sedimentos oligocenos" (pág. 81). A dichas manifestaciones denomina el Ing. Lambert "las más severas críticas", pero ellas no le dejaron de ser útiles porque en la réplica nos dice: que "es probable que no tuviera razón de incluirlo en la nómina de los fósiles pampeanos". Luego desea justificar la inclusión del **Uruguaytherium** en la fauna pampeana alegando que ello se debe a que "se desconoce de qué capas de terreno procede y cuál es su antigüedad geológica, ha sido referido al oligoceno, pero no con certeza como parece indicarlo el Dr. A. Castellanos, sino con reserva". Lo que yo he escrito sobre **Uruguaytherium** es lo que he transcripto, lo demás es corregido y aumentado por el autor.

Kraglievich ha establecido una serie: **Astrapotherium, Xenastrapotherium** y **Uruguaytherium** con los tres molares y refiere los tres géneros al oligoceno. Aceptando que el último sea más moderno, presumido por su evolución y tamaño, no existe ningún hecho que permita incluirlo en la fauna pampeana y solo puede hacerse cuando se desconoce la paleontología sudamericana.

Con este mismo criterio se deben incluir en la fauna pampeana los géneros **Colpodon, Hegetotherium, Hapalops, Nesodon, Theosodon,** etc.

En lo que respecta al género **Stegomastodon** me limité en mi crónica a decir "que como lo demostró Osborn es un género norteamericano; posible-

mente debe referirse a **Cuvieronius** en el sentido de Osborn y no en el de Cabrera". Indudablemente el Ing. Lambert no ha entendido lo que quise expresar pués aduce que "no siendo especialista de los mamíferos pampeanos" desconoce la bibliografía al respecto. En el párrafo transcripto no hay ningún reproche al Ing. Lambert, me he limitado a consignar un dato bibliográfico. El hecho que lo cite Rusconi y Kraglievich, y posiblemente yo mismo, en alguna publicación, antes de conocer la obra de Osborn ("Proboscidea. A monograph of the discovery evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the World", vol. I — Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea. New York, 1936) no es criticable mi observación.

Referente a los gliptodontes, el autor confunde gliptodontídeos, gliptodontíneos y **Glyptodon**. En la Formación Pampeana han existido gliptodontes, pero ellos también han vivido en los primeros tiempos del terciario, en cambio el género **Glyptodon** es para mí pampeano.

El orden es **Hicanodonta,** el suborden **Glyptodontia,** la superfamilia **Glyptodontoidea,** la familia **Glyptodontidae** y la subfamilia **Glyptodontinae.**

El suborden es gliptodontes, la familia gliptodontídeos y la subfamilia gliptodontíneos. Si el Ing. Lambert hubiese escrito "Es probable que la superficie terrestre en el tiempo de los grandes gliptodontes, etc.", no habría nada que observar, pero veamos ahora lo que replica: "Cuando he utilizado la palabra "glyptodontes" no he encarado el grupo entero de esos animales en el sentido que el Dr. A. Castellanos da a esa palabra, sabiendo perfectamente que ese ha aparecido con anterioridad al Pampeano". Al considerar el grupo entero hubiese ciertamente empleado un término distinto, tal como "Glyptodontídeos".

Apelando el autor a un juego de palabras me hace decir lo que no he expresado para luego refutarlo. Lo que manifesté en "Crónicas" es bien claro y ya lo he puesto en evidencia al corregir ahora la frase del autor a la que debe agregarse los "**grandes gliptodontes**". Yo no he dicho que el género **Glyptodon** no es un gliptodonte, ni que éste es el único género de los gliptodontes que existe en el pampeano; sólo una falta de comprensión de estas cuestiones o una inventiva de quien critica pueden hacerme decir tales enormidades para luego refutarlas.

Una prueba más que no está informado al respecto es la inclusión del **Plohophorus** (pág. 81) en los géneros pampeanos. Es verdaderamente sorprendente este pampeano del Uruguay con **Plohophorus, Trabalia, Uruguaytherium, Eleutherocercus,** etc. Ya puede ver si no teníamos razón al decir en nuestra crónica que "La Formación Pampeana está mal delimitada por el autor. Ocurre a menudo que por no aceptar las extensión y división clásicas establecidas por Ameghino y Doering para la Argentina, cada investigador adopta una distinta y da extensiones arbitrarias sembrando la más espantosa confusión, tal como ha sucedido con los autores extranjeros, en lo que respecta a sedimentos de nuestro país" (pág. 79).

También critica el autor que haya considerado a la ingresión **Querandinense** como un simple desplazamiento u oscilación de las líneas de riberas marítimas. Las ingresiones **Querandinense, Belgranense, Interensenadense,** no son verdaderos movimientos epirogénicos como el que permitió el avance del mar entrerriano, el mar de la molasa patagónica, etc. Sobre este particular el Ing. Lambert me formula su crítica (pág. 81, nota 9) con sólo la siguiente frase: "Como ya lo he hecho notar anteriormente, es de creer que el Dr. A. Castellanos ha escrito esos análisis bibliográficos con sumo apresuramiento y no los ha vuelto a leer. De lo contrario no se encontrarían en su texto frases como la que **viene** de ser discutida o como estas otras..." y transcribe la que

a la frase que molestó al autor. Al tratar "IV — Las capas de Fray Bentos" págs. 26-28, no existe ninguna frase explicando que estas capas son aquellos estratos, ni siquiera menciona los nombres de "estratos de Punta Gorda" y **Palmirense.** Debemos adivinar el pensamiento del autor.

Como expresara en mi crónica la probabilidad de la existencia de una intercalación marina (**Paranense** inferior) entre el **Palmirense,** el geólogo Lambert dice: "Sería de desear que el Dr. A. Castellanos precisara el lugar donde aflora ese nivel marino y sobre qué argumentos apoya sus afirmaciones". En primer lugar, dije probable, no probado. En Nueva Palmira recogí informaciones de personas y entidades que habían practicado pozos en el pueblo con diferentes objetos, de haber alcanzado una profundidad mayor que el nivel de las aguas del río Uruguay. De estas gestiones obtuve que el **Palmirense** estaba constituído por 3 capas y existía abajo de ellas una de arcilla verde o azulada que considero marina.

El Ing. Lambert se opone terminantemente a la división del **Palmirense** en 3 capas y sostiene que "es una formación bastante homogénea en su conjunto"; sin embargo le ha proporcionado un nombre más apropiado, el de "**capas** de Fray Bentos".

Otro argumento que me permite decir **probable** es la comparación con los sedimentos de la Argentina, donde existe una arcilla marrón o parda, alcanzada por perforaciones en la llanura pampeana, entre dos capas marinas y por último, por los fósiles del **Palmirense** que demuestran que este horizonte es más antiguo que el **Montehermosense** y está relacionado con los más antiguos de la Forma Entrerriana.

Lo más interesante de la réplica ha quedado para el último y así el autor expresa: "Luego, es nuevamente a propósito de la Formación pampeana que se me dirigen las más vivas críticas". No es exacta esta afirmación, no he "dirigido las más vivas críticas'' aunque existía material para ello y solo me limité, en la forma más delicada posible, hace notar una diferencia de opinión.

Al incluir el autor, en el mismo trabajo, entre la fauna pampeana al **Uruguaytherium,** solo me limité a decir lo siguiente: "También menciona para la Formación Pampeana el **Uruguaytherium beaulieui** Kragl. que aunque no se conoce el horizonte a que pertenece, los caracteres del género no pueden incluirse en los correspondientes de la Formación Pampeana. Tales expresiones fueron expuestas a su tiempo por Kraglievich, refiriendo los citados restos a sedimentos oligocenos'' (pág. 81). A dichas manifestaciones denomina el Ing. Lambert "las más severas críticas", pero ellas no le dejaron de ser útiles porque en la réplica nos dice: que "es probable que no tuviera razón de incluirlo en la nómina de los fósiles pampeanos". Luego desea justificar la inclusión del **Uruguaytherium** en la fauna pampeana alegando que ello se debe a que "se desconoce de qué capas de terreno procede y cuál es su antigüedad geológica, ha sido referido al oligoceno, pero no con certeza como parece indicarlo el Dr. A. Castellanos, sino con reserva". Lo que yo he escrito sobre **Uruguaytherium** es lo que he transcripto, lo demás es corregido y aumentado por el autor.

Kraglievich ha establecido una serie: **Astrapotherium, Xenastrapotherium** y **Uruguaytherium** con los tres molares y refiere los tres géneros al oligoceno. Aceptando que el último sea más moderno, presumido por su evolución y tamaño, no existe ningún hecho que permita incluirlo en la fauna pampeana y solo puede hacerse cuando se desconoce la paleontología sudamericana.

Con este mismo criterio se deben incluir en la fauna pampeana los géneros **Colpodon, Hegetotherium, Hapalops, Nesodon, Theosodon,** etc.

En lo que respecta al género **Stegomastodon** me limité en mi crónica a decir "que como lo demostró Osborn es un género norteamericano; posible-

mente debe referirse a **Cuvieronius** en el sentido de Osborn y no en el de Cabrera". Indudablemente el Ing. Lambert no ha entendido lo que quise expresar pués aduce que "no siendo especialista de los mamíferos pampeanos" desconoce la bibliografía al respecto. En el párrafo transcripto no hay ningún reproche al Ing. Lambert, me he limitado a consignar un dato bibliográfico. El hecho que lo cite Rusconi y Kraglievich, y posiblemente yo mismo, en alguna publicación, antes de conocer la obra de Osborn ("Proboscidea. A monograph of the discovery evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the World", vol. I — Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea. New York, 1936) no es criticable mi observación.

Referente a los gliptodontes, el autor confunde gliptodontídeos, gliptodontíneos y **Glyptodon.** En la Formación Pampeana han existido gliptodontes, pero ellos también han vivido en los primeros tiempos del terciario, en cambio el género **Glyptodon** es para mí pampeano.

El orden es **Hicanodonta,** el suborden **Glyptodontia,** la superfamilia **Glyptodontoidea,** la familia **Glyptodontidae** y la subfamilia **Glyptodontinae.**

El suborden es gliptodontes, la familia gliptodontídeos y la subfamilia gliptodontíneos. Si el Ing. Lambert hubiese escrito "Es probable que la superficie terrestre en el tiempo de los grandes gliptodontes, etc.", no habría nada que observar, pero veamos ahora lo que replica: "Cuando he utilizado la palabra "glyptodontes" no he encarado el grupo entero de esos animales en el sentido que el Dr. A. Castellanos da a esa palabra, sabiendo perfectamente que ese ha aparecido con anterioridad al Pampeano". Al considerar el grupo entero hubiese ciertamente empleado un término distinto, tal como "Glyptodontídeos".

Apelando el autor a un juego de palabras me hace decir lo que no he expresado para luego refutarlo. Lo que manifesté en "Crónicas" es bien claro y ya lo he puesto en evidencia al corregir ahora la frase del autor a la que debe agregarse los **"grandes gliptodontes".** Yo no he dicho que el género **Glyptodon** no es un gliptodonte, ni que éste es el único género de los gliptodontes que existe en el pampeano; sólo una falta de comprensión de estas cuestiones o una inventiva de quien critica pueden hacerme decir tales enormidades para luego refutarlas.

Una prueba más que no está informado al respecto es la inclusión del **Plohophorus** (pág. 81) en los géneros pampeanos. Es verdaderamente sorprendente este pampeano del Uruguay con **Plohophorus, Trabalia, Uruguaytherium, Eleutherocercus,** etc. Ya puede ver si no teníamos razón al decir en nuestra crónica que "La Formación Pampeana está mal delimitada por el autor. Ocurre a menudo que por no aceptar las extensión y división clásicas establecidas por Ameghino y Doering para la Argentina, cada investigador adopta una distinta y da extensiones arbitrarias sembrando la más espantosa confusión, tal como ha sucedido con los autores extranjeros, en lo que respecta a sedimentos de nuestro país" (pág. 79).

También critica el autor que haya considerado a la ingresión **Querandinense** como un simple desplazamiento u oscilación de las líneas de riberas marítimas. Las ingresiones **Querandinense, Belgranense, Interensenadense,** no son verdaderos movimientos epirogénicos como el que permitió el avance del mar entrerriano, el mar de la molasa patagónica, etc. Sobre este particular el Ing. Lambert me formula su crítica (pág. 81, nota 9) con sólo la siguiente frase: "Como ya lo he hecho notar anteriormente, es de creer que el Dr. A. Castellanos ha escrito esos análisis bibliográficos con sumo apresuramiento y no los ha vuelto a leer. De lo contrario no se encontrarían en su texto frases como la que **viene** de ser discutida o como estas otras..." y transcribe la que

a la frase que molestó al autor. Al tratar "IV — Las capas de Fray Bentos" págs. 26-28, no existe ninguna frase explicando que estas capas son aquellos estratos, ni siquiera menciona los nombres de "estratos de Punta Gorda" y **Palmirense**. Debemos adivinar el pensamiento del autor.

Como expresara en mi crónica la probabilidad de la existencia de una intercalación marina (**Paranense** inferior) entre el **Palmirense**, el geólogo Lambert dice: "Sería de desear que el Dr. A. Castellanos precisara el lugar donde aflora ese nivel marino y sobre qué argumentos apoya sus afirmaciones". En primer lugar, dije probable, no probado. En Nueva Palmira recogí informaciones de personas y entidades que habían practicado pozos en el pueblo con diferentes objetos, de haber alcanzado una profundidad mayor que el nivel de las aguas del río Uruguay. De estas gestiones obtuve que el **Palmirense** estaba constituído por 3 capas y existía abajo de ellas una de arcilla verde o azulada que considero marina.

El Ing. Lambert se opone terminantemente a la división del **Palmirense** en 3 capas y sostiene que "es una formación bastante homogénea en su conjunto"; sin embargo le ha proporcionado un nombre más apropiado, el de "**capas** de Fray Bentos".

Otro argumento que me permite decir **probable** es la comparación con los sedimentos de la Argentina, donde existe una arcilla marrón o parda, alcanzada por perforaciones en la llanura pampeana, entre dos capas marinas y por último, por los fósiles del **Palmirense** que demuestran que este horizonte es más antiguo que el **Montehermosense** y está relacionado con los más antiguos de la Forma Entrerriana.

Lo más interesante de la réplica ha quedado para el último y así el autor expresa: "Luego, es nuevamente a propósito de la Formación pampeana que se me dirigen las más vivas críticas". No es exacta esta afirmación, no he "dirigido las más vivas críticas'' aunque existía material para ello y solo me limité, en la forma más delicada posible, hace notar una diferencia de opinión.

Al incluir el autor, en el mismo trabajo, entre la fauna pampeana al **Uruguaytherium**, solo me limité a decir lo siguiente: "También menciona para la Formación Pampeana el **Uruguaytherium beaulieui** Kragl. que aunque no se conoce el horizonte a que pertenece, los caracteres del género no pueden incluirse en los correspondientes de la Formación Pampeana. Tales expresiones fueron expuestas a su tiempo por Kraglievich, refiriendo los citados restos a sedimentos oligocenos'' (pág. 81). A dichas manifestaciones denomina el Ing. Lambert "las más severas críticas", pero ellas no le dejaron de ser útiles porque en la réplica nos dice: que "es probable que no tuviera razón de incluirlo en la nómina de los fósiles pampeanos". Luego desea justificar la inclusión del **Uruguaytherium** en la fauna pampeana alegando que ello se debe a que "se desconoce de qué capas de terreno procede y cuál es su antigüedad geológica, ha sido referido al oligoceno, pero no con certeza como parece indicarlo el Dr. A. Castellanos, sino con reserva". Lo que yo he escrito sobre **Uruguaytherium** es lo que he transcripto, lo demás es corregido y aumentado por el autor.

Kraglievich ha establecido una serie: **Astrapotherium, Xenastrapotherium** y **Uruguaytherium** con los tres molares y refiere los tres géneros al oligoceno. Aceptando que el último sea más moderno, presumido por su evolución y tamaño, no existe ningún hecho que permita incluirlo en la fauna pampeana y solo puede hacerse cuando se desconoce la paleontología sudamericana.

Con este mismo criterio se deben incluir en la fauna pampeana los géneros **Colpodon, Hegetotherium, Hapalops, Nesodon, Theosodon,** etc.

En lo que respecta al género **Stegomastodon** me limité en mi crónica a decir "que como lo demostró Osborn es un género norteamericano; posible-

mente debe referirse a **Cuvieronius** en el sentido de Osborn y no en el de Cabrera". Indudablemente el Ing. Lambert no ha entendido lo que quise expresar pués aduce que "no siendo especialista de los mamíferos pampeanos" desconoce la bibliografía al respecto. En el párrafo transcripto no hay ningún reproche al Ing. Lambert, me he limitado a consignar un dato bibliográfico. El hecho que lo cite Rusconi y Kraglievich, y posiblemente yo mismo, en alguna publicación, antes de conocer la obra de Osborn ("Proboscidea. A monograph of the discovery evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the World", vol. I — Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea. New York, 1936) no es criticable mi observación.

Referente a los gliptodontes, el autor confunde gliptodontídeos, gliptodontíneos y **Glyptodon**. En la Formación Pampeana han existido gliptodontes, pero ellos también han vivido en los primeros tiempos del terciario, en cambio el género **Glyptodon** es para mí pampeano.

El orden es **Hicanodonta,** el suborden **Glyptodontia,** la superfamilia **Glyptodontoidea,** la familia **Glyptodontidae** y la subfamilia **Glyptodontinae.**

El suborden es gliptodontes, la familia gliptodontídeos y la subfamilia gliptodontíneos. Si el Ing. Lambert hubiese escrito "Es probable que la superficie terrestre en el tiempo de los grandes gliptodontes, etc.", no habría nada que observar, pero veamos ahora lo que replica: "Cuando he utilizado la palabra "glyptodontes" no he encarado el grupo entero de esos animales en el sentido que el Dr. A. Castellanos da a esa palabra, sabiendo perfectamente que ese ha aparecido con anterioridad al Pampeano". Al considerar el grupo entero hubiese ciertamente empleado un término distinto, tal como "Glyptodontídeos".

Apelando el autor a un juego de palabras me hace decir lo que no he expresado para luego refutarlo. Lo que manifesté en "Crónicas" es bien claro y ya lo he puesto en evidencia al corregir ahora la frase del autor a la que debe agregarse los **"grandes gliptodontes"**. Yo no he dicho que el género **Glyptodon** no es un gliptodonte, ni que éste es el único género de los gliptodontes que existe en el pampeano; sólo una falta de comprensión de estas cuestiones o una inventiva de quien critica pueden hacerme decir tales enormidades para luego refutarlas.

Una prueba más que no está informado al respecto es la inclusión del **Plohophorus** (pág. 81) en los géneros pampeanos. Es verdaderamente sorprendente este pampeano del Uruguay con **Plohophorus, Trabalia, Uruguaytherium, Eleutherocercus,** etc. Ya puede ver si no teníamos razón al decir en nuestra crónica que "La Formación Pampeana está mal delimitada por el autor. Ocurre a menudo que por no aceptar las extensión y división clásicas establecidas por Ameghino y Doering para la Argentina, cada investigador adopta una distinta y da extensiones arbitrarias sembrando la más espantosa confusión, tal como ha sucedido con los autores extranjeros, en lo que respecta a sedimentos de nuestro país" (pág. 79).

También critica el autor que haya considerado a la ingresión **Querandinense** como un simple desplazamiento u oscilación de las líneas de riberas marítimas. Las ingresiones **Querandinense, Belgranense, Interensenadense,** no son verdaderos movimientos epirogénicos como el que permitió el avance del mar entrerriano, el mar de la molasa patagónica, etc. Sobre este particular el Ing. Lambert me formula su crítica (pág. 81, nota 9) con sólo la siguiente frase: "Como ya lo he hecho notar anteriormente, es de creer que el Dr. A. Castellanos ha escrito esos análisis bibliográficos con sumo apresuramiento y no los ha vuelto a leer. De lo contrario no se encontrarían en su texto frases como la que **viene** de ser discutida o como estas otras..." y transcribe la que

me refiero al desplazamiento de las líneas de riberas marítimas, contestando que no confundo uno con otro movimiento.

La última parte de la réplica del Ing. Lambert se refiere nuevamente a la Formación Pampeana del Uruguay, veamos lo que dice: "Ahora (pág. 82) me ocuparé de los motivos que he tenido para no dividir en horizontes los sedimentos de la Formación pampeana. Si no lo he hecho es porque a mi juicio se trata de algo imposible. Los depósitos del Pampeano, a lo menos en el Uruguay, son muy reducidos; su espesor no debe ser mayor de 6 u 8 metros y además, contrariamente a la opinión del Dr. A. Castellanos, no se trata de "horizontes" regularmente estratificados y superpuestos, sino de simples facies cuyo orden de sucesión no es evidentemente único. El Pampeano del Uruguay forma un todo indivisible".

Olvida el Ing. Lambert que en páginas anteriores (79) de su réplica, ya divide el pampeano del Uruguay, aunque forma un todo indivisible cuando atribuye el **Trabalia** al pampeano inferior, diciendo "Me ha parecido que esa pieza fósil tenía mucha probabilidad de proceder del Pampeano (Pampeano inferior, plioceno)". Parece que el Ing. Lambert "ha escrito esos análisis bibliográficos con sumo apresuramiento y no los ha vuelto a leer".

No estoy de acuerdo con el autor cuando expresa que el pampeano del Uruguay es indivisible y que son simples **facies** y no horizontes regularmente estratificados. Podrán existir todas las **facies** imaginarias pero ellas corresponden a uno o más horizontes, que para ciertos geólogos resulte difícil la caracterización de un horizonte pampeano con sus numerosas **facies,** es otro asunto que no entro a discutir.

Un estudio detenido estratigráfico y paleontológico permite llegar a esa caracterización.

En mi visita al Uruguay he podido constatar en el pampeano, dos horizontes, el superior sincrónico por su fauna al **Bonaerense** de la Argentina y el medio equivalente al **Belgranense,** el afloramiento de este último es poco frecuente.

El número de restos fósiles de mamíferos descubiertos en el Uruguay es hoy bastante grande como así también el de las especies comunes con la Argentina, con lo que puede establecerse un sincronismo paleontológico con nuestros horizontes pampeanos: **Bonaerense** o pampeano superior, **Belgranense** o pampeano medio y **Ensenadense** o pampeano inferior.

Esto es lo que he deseado expresar al Ing. Lambert y él contesta del siguiente modo (pág. 82): "Esto no ha sido hecho y es de desear que por ahora no se haga, porque de lo contrario nos encontraríamos aquí en presencia de la misma confusión que existe en la gran República vecina, donde casi cada autor ha creído conveniente adoptar una terminología propia". Esta justificación es muy pobre, en cambio las causas son evidentes.

Aquí llegamos al final de la réplica, que he tenido la prolijidad de contestar punto por punto. También he tratado de demostrar que en mi "Crónica Bibliográfica" no he "disecado su texto", no he "falseado sus dichos", no le "reprocho ignorancia", no "deseo iniciar una polémica", no "le dirijo críticas de las más severas", etc., etc. Todo ello es producto de la fantasía y quiero dejar constancia que en su réplica aparecen, en cambio, estos hechos.

Lamento que la susceptibilidad exagerada del Ing. Lambert lo haya hecho ver procedimientos, intenciones y palabras que estuvieron muy lejos de mi espíritu emplear para menoscabar su reputación científica. En mi crónica solo me he limitado, con la delicadeza que él no ha tenido para conmigo, hacer notar mi discrepancia de opinión sin que ello deba interpretarse como cargo o acusación. Deploro esta incidencia dándola por terminada.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "Estado actual de nuestros conocimientos sobre la geología de la República Oriental del Uruguay.** Boletín del Instituto Geológico del Uruguay, nº 29, 89 págs., 28 láminas y un mapa geológico del Uruguay. Montevideo, noviembre 1940-41.

El conocimiento de la geología del Uruguay ha experimentado un notable progreso con los importantes estudios del ingeniero-geólogo Roger Lambert desde su llegada a ese país. Anualmente contribuye con nuevos estudios que permiten resolver muchos problemas geológicos que ofrece el vecino país.

La publicación que analizamos es, como su nombre lo indica, un resumen de sus investigaciones y de las de otros autores que le precedieron para presentar el estado actual a que se ha llegado en los estudios más importantes sobre la geología del Uruguay.

Con el nombre de "Introducción" se ocupa de la "situación geográfica", de las "grandes líneas del paisaje uruguayo" y hace un "resumen histórico de la exploración geológica de la República".

El primer capítulo trata de "los terrenos antecámbricos" y en él se refiere al "complejo arcaico (escudo brasiliense)", a la "serie de Minas del Uruguay" y a las "rocas efusivas e intrusivas".

Pertenecen al arcaico los **gneiss** y **micaesquistos** que afloran desde Colonia a Punta del Este sobre el Río de la Plata y también en Mal Abrigo, Pando, Solís, Minas y Nico Pérez (José Batlle y Ordóñez) que han sido fuertemente plegados y luego arrasados. Una segunda región de rocas antiguas fué estudiada por J. Mac Millan.

Asienta en discordancia sobre las rocas anteriores una serie metamórfica denominada por Mac Millan "Serie de Minas del Uruguay" constituída por "cuarcitas, esquistos y calizas, interestratificados con rocas volcánicas o con otras derivadas de ellas".

Las dos series, la arcaica y la de Minas presentan en ciertos parajes una aparente concordancia debido a que un mismo plegamiento las ha afectado. Las principales rocas de la segunda serie son cuarcitas, conglomerados, esquistos, filitas, esquistos talcosos y calizas, a las que pasa revista el autor para anotar las principales características.

Al referirse a las líneas estructurales de la "Serie de Minas", hace notar la persistencia, en los sedimentos, de fuertes buzamientos dirigidos al W. La dirección de las capas varía entre el N. y N.E., aunque existen algunas desviaciones. Basándose en las ideas de Mac Millan admite que "la sedimentación se ha efectuado en mares poco profundos en los cuales asomaban islas volcánicas".

Al tratar las rocas efusivas e intrusivas se ocupa primero de la Serie de Minas y las posteriores a ella. En las últimas hace notar los afloramientos de rocas de tipo calco-alcalino o pacífico. Se refiere a los granitos biotíticos, a los granitos augíticos, etc., entre las masas abisales y en las manifestaciones filoneanas a las "aplitas y granitos aplíticos filoniformes" y a las pegmatitas, mencionando de paso, por ser muy poco numerosos los esquizolitos básicos.

Las rocas de la serie alcalina o de tipo atlántico también son descriptas por el autor refiriéndose particularmente al granito del que menciona los principales tipos, como el porfiroide rojizo con biotita y arfvedsonita y el nordmarquítico. También estudia las sienitas con arfvedsonita de Pan de Azúcar y las formas efusivas correspondientes a las rocas abisales mencionadas.

me refiero al desplazamiento de las líneas de riberas marítimas, contestando que no confundo uno con otro movimiento.

La última parte de la réplica del Ing. Lambert se refiere nuevamente a la Formación Pampeana del Uruguay, veamos lo que dice: "Ahora (pág. 82) me ocuparé de los motivos que he tenido para no dividir en horizontes los sedimentos de la Formación pampeana. Si no lo he hecho es porque a mi juicio se trata de algo imposible. Los depósitos del Pampeano, a lo menos en el Uruguay, son muy reducidos; su espesor no debe ser mayor de 6 u 8 metros y además, contrariamente a la opinión del Dr. A. Castellanos, no se trata de "horizontes" regularmente estratificados y superpuestos, sino de simples facies cuyo orden de sucesión no es evidentemente único. El Pampeano del Uruguay forma un todo indivisible".

Olvida el Ing. Lambert que en páginas anteriores (79) de su réplica, ya divide el pampeano del Uruguay, aunque forma un todo indivisible cuando atribuye el **Trabalia** al pampeano inferior, diciendo "Me ha parecido que esa pieza fósil tenía mucha probabilidad de proceder del Pampeano (Pampeano inferior, plioceno)". Parece que el Ing. Lambert "ha escrito esos análisis bibliográficos con sumo apresuramiento y no los ha vuelto a leer".

No estoy de acuerdo con el autor cuando expresa que el pampeano del Uruguay es indivisible y que son simples **facies** y no horizontes regularmente estratificados. Podrán existir todas las **facies** imaginarias pero ellas corresponden a uno o más horizontes, que para ciertos geólogos resulte difícil la caracterización de un horizonte pampeano con sus numerosas **facies**, es otro asunto que no entro a discutir.

Un estudio detenido estratigráfico y paleontológico permite llegar a esa caracterización.

En mi visita al Uruguay he podido constatar en el pampeano, dos horizontes, el superior sincrónico por su fauna al **Bonaerense** de la Argentina y el medio equivalente al **Belgranense**, el afloramiento de este último es poco frecuente.

El número de restos fósiles de mamíferos descubiertos en el Uruguay es hoy bastante grande como así también el de las especies comunes con la Argentina, con lo que puede establecerse un sincronismo paleontológico con nuestros horizontes pampeanos: **Bonaerense** o pampeano superior, **Belgranense** o pampeano medio y **Ensenadense** o pampeano inferior.

Esto es lo que he deseado expresar al Ing. Lambert y él contesta del siguiente modo (pág. 82): "Esto no ha sido hecho y es de desear que por ahora no se haga, porque de lo contrario nos encontraríamos aquí en presencia de la misma confusión que existe en la gran República vecina, donde casi cada autor ha creído conveniente adoptar una terminología propia". Esta justificación es muy pobre, en cambio las causas son evidentes.

Aquí llegamos al final de la réplica, que he tenido la prolijidad de contestar punto por punto. También he tratado de demostrar que en mi "Crónica Bibliográfica" no he "disecado su texto", no he "falseado sus dichos", no le "reprocho ignorancia", no "deseo iniciar una polémica", no "le dirijo críticas de las más severas", etc., etc. Todo ello es producto de la fantasía y quiero dejar constancia que en su réplica aparecen, en cambio, estos hechos.

Lamento que la susceptibilidad exagerada del Ing. Lambert lo haya hecho ver procedimientos, intenciones y palabras que estuvieron muy lejos de mi espíritu emplear para menoscabar su reputación científica. En mi crónica solo me he limitado, con la delicadeza que él no ha tenido para conmigo, hacer notar mi discrepancia de opinión sin que ello deba interpretarse como cargo o acusación. Deploro esta incidencia dándola por terminada.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "Estado actual de nuestros conocimientos sobre la geología de la República Oriental del Uruguay.** Boletín del Instituto Geológico del Uruguay, nº 29, 89 págs., 28 láminas y un mapa geológico del Uruguay. Montevideo, noviembre 1940-41.

El conocimiento de la geología del Uruguay ha experimentado un notable progreso con los importantes estudios del ingeniero-geólogo Roger Lambert desde su llegada a ese país. Anualmente contribuye con nuevos estudios que permiten resolver muchos problemas geológicos que ofrece el vecino país.

La publicación que analizamos es, como su nombre lo indica, un resumen de sus investigaciones y de las de otros autores que le precedieron para presentar el estado actual a que se ha llegado en los estudios más importantes sobre la geología del Uruguay.

Con el nombre de "Introducción" se ocupa de la "situación geográfica", de las "grandes líneas del paisaje uruguayo" y hace un "resumen histórico de la exploración geológica de la República".

El primer capítulo trata de "los terrenos antecámbricos" y en él se refiere al "complejo arcaico (escudo brasiliense)", a la "serie de Minas del Uruguay" y a las "rocas efusivas e intrusivas".

Pertenecen al arcaico los **gneiss** y **micaesquistos** que afloran desde Colonia a Punta del Este sobre el Río de la Plata y también en Mal Abrigo, Pando, Solís, Minas y Nico Pérez (José Batlle y Ordóñez) que han sido fuertemente plegados y luego arrasados. Una segunda región de rocas antiguas fué estudiada por J. Mac Millan.

Asienta en discordancia sobre las rocas anteriores una serie metamórfica denominada por Mac Millan "Serie de Minas del Uruguay" constituída por "cuarcitas, esquistos y calizas, interestratificados con rocas volcánicas o con otras derivadas de ellas".

**Las dos series, la arcaica** y la de Minas presentan en ciertos parajes una aparente concordancia debido a que un mismo plegamiento las ha afectado. Las principales rocas de la segunda serie son cuarcitas, conglomerados, esquistos, filitas, esquistos talcosos y calizas, a las que pasa revista el autor para anotar las principales características.

Al referirse a las líneas estructurales de la "Serie de Minas", hace notar la persistencia, en los sedimentos, de fuertes buzamientos dirigidos al W. La dirección de las capas varía entre el N. y N.E., aunque existen algunas desviaciones. Basándose en las ideas de Mac Millan admite que "la sedimentación se ha efectuado en mares poco profundos en los cuales asomaban islas volcánicas".

Al tratar las rocas efusivas e intrusivas se ocupa primero de la Serie de Minas y las posteriores a ella. En las últimas hace notar los afloramientos de rocas de tipo calco-alcalino o pacífico. Se refiere a los granitos biotíticos, a los granitos augíticos, etc., entre las masas abisales y en las manifestaciones filoneanas a las "aplitas y granitos aplíticos filoniformes" y a las pegmatitas, mencionando de paso, por ser muy poco numerosos los esquizolitos básicos.

Las rocas de la serie alcalina o de tipo atlántico también son descriptas por el autor refiriéndose particularmente al granito del que menciona los principales tipos, como el porfiroide rojizo con biotita y arfvedsonita y el nordmarquítico. También estudia las sienitas con arfvedsonita de Pan de Azúcar y las formas efusivas correspondientes a las rocas abisales mencionadas.

me refiero al desplazamiento de las líneas de riberas marítimas, contestando que no confundo uno con otro movimiento.

La última parte de la réplica del Ing. Lambert se refiere nuevamente a la Formación Pampeana del Uruguay, veamos lo que dice: "Ahora (pág. 82) me ocuparé de los motivos que he tenido para no dividir en horizontes los sedimentos de la Formación pampeana. Si no lo he hecho es porque a mi juicio se trata de algo imposible. Los depósitos del Pampeano, a lo menos en el Uruguay, son muy reducidos; su espesor no debe ser mayor de 6 u 8 metros y además, contrariamente a la opinión del Dr. A. Castellanos, no se trata de "horizontes" regularmente estratificados y superpuestos, sino de simples facies cuyo orden de sucesión no es evidentemente único. El Pampeano del Uruguay forma un todo indivisible".

Olvida el Ing. Lambert que en páginas anteriores (79) de su réplica, ya divide el pampeano del Uruguay, aunque forma un todo indivisible cuando atribuye el **Trabalia** al pampeano inferior, diciendo "Me ha parecido que esa pieza fósil tenía mucha probabilidad de proceder del Pampeano (Pampeano inferior, plioceno)". Parece que el Ing. Lambert "ha escrito esos análisis bibliográficos con sumo apresuramiento y no los ha vuelto a leer".

No estoy de acuerdo con el autor cuando expresa que el pampeano del Uruguay es indivisible y que son simples **facies** y no horizontes regularmente estratificados. Podrán existir todas las **facies** imaginarias pero ellas corresponden a uno o más horizontes, que para ciertos geólogos resulte difícil la caracterización de un horizonte pampeano con sus numerosas **facies**, es otro asunto que no entro a discutir.

Un estudio detenido estratigráfico y paleontológico permite llegar a esa caracterización.

En mi visita al Uruguay he podido constatar en el pampeano, dos horizontes, el superior sincrónico por su fauna al **Bonaerense** de la Argentina y el medio equivalente al **Belgranense,** el afloramiento de este último es poco frecuente.

El número de restos fósiles de mamíferos descubiertos en el Uruguay es hoy bastante grande como así también el de las especies comunes con la Argentina, con lo que puede establecerse un sincronismo paleontológico con nuestros horizontes pampeanos: **Bonaerense** o pampeano superior, **Belgranense** o pampeano medio y **Ensenadense** o pampeano inferior.

Esto es lo que he deseado expresar al Ing. Lambert y él contesta del siguiente modo (pág. 82): "Esto no ha sido hecho y es de desear que por ahora no se haga, porque de lo contrario nos encontraríamos aquí en presencia de la misma confusión que existe en la gran República vecina, donde casi cada autor ha creído conveniente adoptar una terminología propia". Esta justificación es muy pobre, en cambio las causas son evidentes.

Aquí llegamos al final de la réplica, que he tenido la prolijidad de contestar punto por punto. También he tratado de demostrar que en mi "Crónica Bibliográfica" no he "disecado su texto", no he "falseado sus dichos", no le "reprocho ignorancia", no "deseo iniciar una polémica", no "le dirijo críticas de las más severas", etc., etc. Todo ello es producto de la fantasía y quiero dejar constancia que en su réplica aparecen, en cambio, estos hechos.

Lamento que la susceptibilidad exagerada del Ing. Lambert lo haya hecho ver procedimientos, intenciones y palabras que estuvieron muy lejos de mi espíritu emplear para menoscabar su reputación científica. En mi crónica solo me he limitado, con la delicadeza que él no ha tenido para conmigo, hacer notar mi discrepancia de opinión sin que ello deba interpretarse como cargo o acusación. Deploro esta incidencia dándola por terminada.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "Estado actual de nuestros conocimientos sobre la geología de la República Oriental del Uruguay.** Boletín del Instituto Geológico del Uruguay, nº 29, 89 págs., 28 láminas y un mapa geológico del Uruguay. Montevideo, noviembre 1940-41.

El conocimiento de la geología del Uruguay ha experimentado un notable progreso con los importantes estudios del ingeniero-geólogo Roger Lambert desde su llegada a ese país. Anualmente contribuye con nuevos estudios que permiten resolver muchos problemas geológicos que ofrece el vecino país.

La publicación que analizamos es, como su nombre lo indica, un resumen de sus investigaciones y de las de otros autores que le precedieron para presentar el estado actual a que se ha llegado en los estudios más importantes sobre la geología del Uruguay.

Con el nombre de "Introducción" se ocupa de la "situación geográfica", de las "grandes líneas del paisaje uruguayo" y hace un "resumen histórico de la exploración geológica de la República".

El primer capítulo trata de "los terrenos antecámbricos" y en él se refiere al "complejo arcaico (escudo brasiliense)", a la "serie de Minas del Uruguay" y a las "rocas efusivas e intrusivas".

Pertenecen al arcaico los **gneiss** y **micaesquistos** que afloran desde Colonia a Punta del Este sobre el Río de la Plata y también en Mal Abrigo, Pando, Solís, Minas y Nico Pérez (José Batlle y Ordóñez) que han sido fuertemente plegados y luego arrasados. Una segunda región de rocas antiguas fué estudiada por J. Mac Millan.

Asienta en discordancia sobre las rocas anteriores una serie metamórfica denominada por Mac Millan "Serie de Minas del Uruguay" constituída por "cuarcitas, esquistos y calizas, interestratificados con rocas volcánicas o con otras derivadas de ellas".

Las dos series, la arcaica y la de Minas presentan en ciertos parajes una aparente concordancia debido a que un mismo plegamiento las ha afectado. Las principales rocas de la segunda serie son cuarcitas, conglomerados, esquistos, filitas, esquistos talcosos y calizas, a las que pasa revista el autor para anotar las principales características.

Al referirse a las líneas estructurales de la "Serie de Minas", hace notar la persistencia, en los sedimentos, de fuertes buzamientos dirigidos al W. La dirección de las capas varía entre el N. y N.E., aunque existen algunas desviaciones. Basándose en las ideas de Mac Millan admite que "la sedimentación se ha efectuado en mares poco profundos en los cuales asomaban islas volcánicas".

Al tratar las rocas efusivas e intrusivas se ocupa primero de la Serie de Minas y las posteriores a ella. En las últimas hace notar los afloramientos de rocas de tipo calco-alcalino o pacífico. Se refiere a los granitos biotíticos, a los granitos augíticos, etc., entre las masas abisales y en las manifestaciones filoneanas a las "aplitas y granitos aplíticos filoniformes" y a las pegmatitas, mencionando de paso, por ser muy poco numerosos los esquizolitos básicos.

Las rocas de la serie alcalina o de tipo atlántico también son descriptas por el autor refiriéndose particularmente al granito del que menciona los principales tipos, como el porfiroide rojizo con biotita y arfvedsonita y el nordmarquítico. También estudia las sienitas con arfvedsonita de Pan de Azúcar y las formas efusivas correspondientes a las rocas abisales mencionadas.

me refiero al desplazamiento de las líneas de riberas marítimas, contestando que no confundo uno con otro movimiento.

La última parte de la réplica del Ing. Lambert se refiere nuevamente a la Formación Pampeana del Uruguay, veamos lo que dice: "Ahora (pág. 82) me ocuparé de los motivos que he tenido para no dividir en horizontes los sedimentos de la Formación pampeana. Si no lo he hecho es porque a mi juicio se trata de algo imposible. Los depósitos del Pampeano, a lo menos en el Uruguay, son muy reducidos; su espesor no debe ser mayor de 6 u 8 metros y además, contrariamente a la opinión del Dr. A. Castellanos, no se trata de "horizontes" regularmente estratificados y superpuestos, sino de simples facies cuyo orden de sucesión no es evidentemente único. El Pampeano del Uruguay forma un todo indivisible".

Olvida el Ing. Lambert que en páginas anteriores (79) de su réplica, ya divide el pampeano del Uruguay, aunque forma un todo indivisible cuando atribuye el **Trabalia** al pampeano inferior, diciendo "Me ha parecido que esa pieza fósil tenía mucha probabilidad de proceder del Pampeano (Pampeano inferior, plioceno)". Parece que el Ing. Lambert "ha escrito esos análisis bibliográficos con sumo apresuramiento y no los ha vuelto a leer".

No estoy de acuerdo con el autor cuando expresa que el pampeano del Uruguay es indivisible y que son simples **facies** y no horizontes regularmente estratificados. Podrán existir todas las **facies** imaginarias pero ellas corresponden a uno o más horizontes, que para ciertos geólogos resulte difícil la caracterización de un horizonte pampeano con sus numerosas **facies**, es otro asunto que no entro a discutir.

Un estudio detenido estratigráfico y paleontológico permite llegar a esa caracterización.

En mi visita al Uruguay he podido constatar en el pampeano, dos horizontes, el superior sincrónico por su fauna al **Bonaerense** de la Argentina y el medio equivalente al **Belgranense,** el afloramiento de este último es poco frecuente.

El número de restos fósiles de mamíferos descubiertos en el Uruguay es hoy bastante grande como así también el de las especies comunes con la Argentina, con lo que puede establecerse un sincronismo paleontológico con nuestros horizontes pampeanos: **Bonaerense** o pampeano superior, **Belgranense** o pampeano medio y **Ensenadense** o pampeano inferior.

Esto es lo que he deseado expresar al Ing. Lambert y él contesta del siguiente modo (pág. 82): "Esto no ha sido hecho y es de desear que por ahora no se haga, porque de lo contrario nos encontraríamos aquí en presencia de la misma confusión que existe en la gran República vecina, donde casi cada autor ha creído conveniente adoptar una terminología propia". Esta justificación es muy pobre, en cambio las causas son evidentes.

Aquí llegamos al final de la réplica, que he tenido la prolijidad de contestar punto por punto. También he tratado de demostrar que en mi "Crónica Bibliográfica" no he "disecado su texto", no he "falseado sus dichos", no le "reprocho ignorancia", no "deseo iniciar una polémica", no "le dirijo críticas de las más severas", etc., etc. Todo ello es producto de la fantasía y quiero dejar constancia que en su réplica aparecen, en cambio, estos hechos.

Lamento que la susceptibilidad exagerada del Ing. Lambert lo haya hecho ver procedimientos, intenciones y palabras que estuvieron muy lejos de mi espíritu emplear para menoscabar su reputación científica. En mi crónica solo me he limitado, con la delicadeza que él no ha tenido para conmigo, hacer notar mi discrepancia de opinión sin que ello deba interpretarse como cargo o acusación. Deploro esta incidencia dándola por terminada.

*Alfredo Castellanos*

**LAMBERT ROGER. — "Estado actual de nuestros conocimientos sobre la geología de la República Oriental del Uruguay.** Boletín del Instituto Geológico del Uruguay, nº 29, 89 págs., 28 láminas y un mapa geológico del Uruguay. Montevideo, noviembre 1940-41.

El conocimiento de la geología del Uruguay ha experimentado un notable progreso con los importantes estudios del ingeniero-geólogo Roger Lambert desde su llegada a ese país. Anualmente contribuye con nuevos estudios que permiten resolver muchos problemas geológicos que ofrece el vecino país.

La publicación que analizamos es, como su nombre lo indica, un resumen de sus investigaciones y de las de otros autores que le precedieron para presentar el estado actual a que se ha llegado en los estudios más importantes sobre la geología del Uruguay.

Con el nombre de "Introducción" se ocupa de la "situación geográfica", de las "grandes líneas del paisaje uruguayo" y hace un "resumen histórico de la exploración geológica de la República".

El primer capítulo trata de "los terrenos antecámbricos" y en él se refiere al "complejo arcaico (escudo brasiliense)", a la "serie de Minas del Uruguay" y a las "rocas efusivas e intrusivas".

Pertenecen al arcaico los **gneiss** y **micaesquistos** que afloran desde Colonia a Punta del Este sobre el Río de la Plata y también en Mal Abrigo, Pando, Solís, Minas y Nico Pérez (José Batlle y Ordóñez) que han sido fuertemente plegados y luego arrasados. Una segunda región de rocas antiguas fué estudiada por J. Mac Millan.

Asienta en discordancia sobre las rocas anteriores una serie metamórfica denominada por Mac Millan "Serie de Minas del Uruguay" constituída por "cuarcitas, esquistos y calizas, interestratificados con rocas volcánicas o con otras derivadas de ellas".

**Las dos series, la arcaica** y la de Minas presentan en ciertos parajes una aparente concordancia debido a que un mismo plegamiento las ha afectado. Las principales rocas de la segunda serie son cuarcitas, conglomerados, esquistos, filitas, esquistos talcosos y calizas, a las que pasa revista el autor para anotar las principales características.

Al referirse a las líneas estructurales de la "Serie de Minas", hace notar la persistencia, en los sedimentos, de fuertes buzamientos dirigidos al W. La dirección de las capas varía entre el N. y N.E., aunque existen algunas desviaciones. Basándose en las ideas de Mac Millan admite que "la sedimentación se ha efectuado en mares poco profundos en los cuales asomaban islas volcánicas".

Al tratar las rocas efusivas e intrusivas se ocupa primero de la Serie de Minas y las posteriores a ella. En las últimas hace notar los afloramientos de rocas de tipo calco-alcalino o pacífico. Se refiere a los granitos biotíticos, a los granitos augíticos, etc., entre las masas abisales y en las manifestaciones filoneanas a las "aplitas y granitos aplíticos filoniformes" y a las pegmatitas, mencionando de paso, por ser muy poco numerosos los esquizolitos básicos.

Las rocas de la serie alcalina o de tipo atlántico también son descriptas por el autor refiriéndose particularmente al granito del que menciona los principales tipos, como el porfiroide rojizo con biotita y arfvedsonita y el nordmarquítico. También estudia las sienitas con arfvedsonita de Pan de Azúcar y las formas efusivas correspondientes a las rocas abisales mencionadas.

Las últimas rocas efusivas se notan en ciertas comarcas descansando en discordancia angular sobre los sedimentos metamórficos de la Serie de Minas.

En Cuchilla Grande está constituída por un granito compuesto de ortosa, cuarzo y biotita. Los caracteres petrográficos y composición mineralógica de algunas muestras permiten al autor sostener que se trata de una roca más joven que las anteriores.

Las conclusiones a que el autor arriba sobre las rocas precámbricas del Uruguay, son como él mismo hace notar, las de Mac Millan.

El segundo capítulo del trabajo se refiere al devónico que comprende las areniscas de Carmen, los esquistos de Rincón de Alonso y las areniscas esquistosas superiores o de La Paloma.

La Formación de Gondwana, dado el desarrollo que ha adquirido en el Uruguay, requiere un estudio más detallado como lo hace el autor. Describe los depósitos glaciares de Itararé del pérmico inferior o carbonífero superior representados por conglomerados y areniscas, en seguida los distintos sedimentos del pérmico inferior constituídos por areniscas y esquistos de Río Bonito, los esquistos y calcáreos de Palermo, las capas de Melo con los esquistos bituminosos de Iraty. Al pérmico superior pertenecen las camadas de Estrada Nova, sucede una discordancia y luego los sedimentos del triásico superior perteneciente al eogondwana formado por las areniscas de Tacuarembó que ocupan en el Uruguay el lugar correspondiente a las areniscas de Río do Rasto y de Botucatú y por último las rocas efusivas de Serra Geral.

El estudio del cretácico constituye el capítulo IV donde se describen las areniscas de Guichon y las conglomerádicas superiores, en estas últimas se hallan las areniscas del Palacio de los Indios o piso **Palacense** de Kraglievich.

En el capítulo V describe las formaciones terciarias atribuyendo al oligoceno "las calizas lacustres de Queguay", mientras que "las calizas sobresilicificadas del Queguay" no tienen aún una colocación definitiva y el autor sigue más bien el criterio de Weiss. Las "capas de Fray Bentos" ocupan la atención del autor y al caracterizarlas insiste en su denominación para sustituir otras usadas por autores que lo han precedido. Considera también que estas capas se extienden desde el mioceno hasta muy cerca del pleistoceno. En Punta Gorda las capas de Fray Bentos están recubiertas por sedimentos del **Mesopotamiense** que el autor atribuye al mioceno superior.

En el plioceno inferior coloca los depósitos de la "transgresión marina entrerriana", pero en verdad el sedimento a que se refiere el autor es el **"Entrerriense"**, cuarta y última ingresión marina del mar entrerriano y no al **Paranense.**

El capítulo VI trata de la Formación Pampeana que la sitúa en el terciario, pues atribuye al cuaternario la Postpampeana que se describe en capítulo aparte.

Como en el análisis de otras publicaciones del Ing. Lambert he expuesto mis puntos de vista que no están acordes con las ideas del autor, considero inoficioso repetir esas manifestaciones en la presente crónica bibliográfica.

Me resta sólo destacar la meritoria labor científica que realiza el Ing. Lambert en el Uruguay, la que ha permitido una revisión de la geología de ese país.

*Alfredo Castellanos*

**FERUGLIO EGIDIO. — "Nota preliminar sobre la hoja geológica "San Carlos de Bariloche (Patagonia)".** Boletín de Informaciones Petroleras, año XVIII, nº 200, págs. 27-64 y 30 figs. Buenos Aires, abril de 1941.

En el prólogo, el autor hace una breve reseña sobre sus exploraciones en la región de Nahuel Huapí, en diferentes años, a partir de los comienzos de 1926. Fué encargado por la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, del levantamiento geológico de la hoja topográfica "San Carlos de Bariloche". Debido a que la publicación de dicha hoja demorará algún tiempo, el Dr. Feruglio adelanta en este artículo la exposición de las cuestiones estratigráficas de mayor interés.

Hace referencia al mismo tiempo a los trabajos de Ljungner, Larsson, Schiller, Wichmann, Caldenius, Guiñazú, Ana Fiori, Groeber, Comucci y Cordini. Luego expone los principales resultados de sus estudios.

La formación eruptiva que se extiende a lo largo de la zona preandina (N. de Nahuel Huapí a Cushamen) pertenece a la serie andesítica de edad terciaria. La serie porfírica triásica o triásico-liásica, falta o es muy reducida. Las intrusiones de granito y diorita son, en su mayor parte, premesozoicas; los mantos lávicos de la parte superior de la serie andesítica se entreveran con los depósitos marinos del **Patagoniense.**

Los relieves de la zona subandina, que antes se reunían con la denominación de "Terciario subandino" comprenden dos unidades estratigráficas diferentes y separadas por una laguna.

El área comprendida en la hoja de "San Carlos de Bariloche" ofrece dos unidades orográficas fundamentales: faja montañosa preandina y la región subandina. Estas dos unidades están separadas por una depresión irregular: la zona preandina de la Cordillera principal por la profunda artesa glaciar de los lagos Guillelmo y Mascardi.

En la zona preandina se halla el bloque montañoso de las Sierras de la Ventana y del Ñirihuau. La región subandina tiene en general una estructura tabular. El gran surco longitudinal en la parte N. del lago Mascardi y del lago Guillelmo se halla en la continuación inmediata de una larga fosa tectónica.

Las rocas más antiguas comprendidas en la hoja "San Carlos de Bariloche" son, según el autor, esquistos cristalinos (micacitas muscovíticas con biotita, escasa a veces, plagioclásicas otras) muy metamorfizados. A veces aparece gneiss granítico, esquistos sericíticos cuarcíferos, cloritocitas y anfibolitas.

Los esquistos están atravesados por masas de diorita y granito y son la continuación del zócalo cristalino, atribuyendo el autor la edad al precámbrico o al paleozoico inferior. Las rocas sedimentarias no metamorfizadas más antiguas que asientan sobre las anteriores corresponden al triásico y liásico. La serie esquistosa de Esquel está atravesada por gruesos diques, tal vez graníticos muy fracturados. Sobre esta serie asienta en manifiesta discordancia una potente formación volcánica que según el autor es la continuación de la serie andesítica terciaria de Nahuel Huapí, de Ñorquin-có y Maitén.

La "serie de Millaqueo" sería más reciente que el complejo esquistoso de Esquel. En opinión del Dr. Feruglio "podría ser que esta serie eruptiva y los sedimentos conexos pertenezcan a un ciclo eruptivo y sedimentario del Paleozoico superior".

Las rocas granitóideas que forman parte de la constitución de los cordones son dioritas, predominando las anfibólicas, también las hay cuarcíferas anfibólicas y piroxénicas.

Las últimas rocas efusivas se notan en ciertas comarcas descansando en discordancia angular sobre los sedimentos metamórficos de la Serie de Minas.

En Cuchilla Grande está constituída por un granito compuesto de ortosa, cuarzo y biotita. Los caracteres petrográficos y composición mineralógica de algunas muestras permiten al autor sostener que se trata de una roca más joven que las anteriores.

Las conclusiones a que el autor arriba sobre las rocas precámbricas del Uruguay, son como él mismo hace notar, las de Mac Millan.

El segundo capítulo del trabajo se refiere al devónico que comprende las areniscas de Carmen, los esquistos de Rincón de Alonso y las areniscas esquistosas superiores o de La Paloma.

La Formación de Gondwana, dado el desarrollo que ha adquirido en el Uruguay, requiere un estudio más detallado como lo hace el autor. Describe los depósitos glaciares de Itararé del pérmico inferior o carbonífero superior representados por conglomerados y areniscas, en seguida los distintos sedimentos del pérmico inferior constituídos por areniscas y esquistos de Río Bonito, los esquistos y calcáreos de Palermo, las capas de Melo con los esquistos bituminosos de Iraty. Al pérmico superior pertenecen las camadas de Estrada Nova, sucede una discordancia y luego los sedimentos del triásico superior perteneciente al eogondwana formado por las areniscas de Tacuarembó que ocupan en el Uruguay el lugar correspondiente a las areniscas de Río do Rasto y de Botucatú y por último las rocas efusivas de Serra Geral.

El estudio del cretácico constituye el capítulo IV donde se describen las areniscas de Guichon y las conglomerádicas superiores, en estas últimas se hallan las areniscas del Palacio de los Indios o piso **Palacense** de Kraglievich.

En el capítulo V describe las formaciones terciarias atribuyendo al oligoceno "las calizas lacustres de Queguay", mientras que "las calizas sobresilicificadas del Queguay" no tienen aún una colocación definitiva y el autor sigue más bien el criterio de Weiss. Las "capas de Fray Bentos" ocupan la atención del autor y al caracterizarlas insiste en su denominación para sustituir otras usadas por autores que lo han precedido. Considera también que estas capas se extienden desde el mioceno hasta muy cerca del pleistoceno. En Punta Gorda las capas de Fray Bentos están recubiertas por sedimentos del **Mesopotamiense** que el autor atribuye al mioceno superior.

En el plioceno inferior coloca los depósitos de la "transgresión marina entrerriana", pero en verdad el sedimento a que se refiere el autor es el **"Entrerriense"**, cuarta y última ingresión marina del mar entrerriano y no al **Paranense.**

El capítulo VI trata de la Formación Pampeana que la sitúa en el terciario, pues atribuye al cuaternario la Postpampeana que se describe en capítulo aparte.

Como en el análisis de otras publicaciones del Ing. Lambert he expuesto mis puntos de vista que no están acordes con las ideas del autor, considero inoficioso repetir esas manifestaciones en la presente crónica bibliográfica.

Me resta sólo destacar la meritoria labor científica que realiza el Ing. Lambert en el Uruguay, la que ha permitido una revisión de la geología de ese país.

*Alfredo Castellanos*

**FERUGLIO EGIDIO. — "Nota preliminar sobre la hoja geológica "San Carlos de Bariloche (Patagonia)".** Boletín de Informaciones Petroleras, año XVIII, nº 200, págs. 27-64 y 30 figs. Buenos Aires, abril de 1941.

En el prólogo, el autor hace una breve reseña sobre sus exploraciones en la región de Nahuel Huapí, en diferentes años, a partir de los comienzos de 1926. Fué encargado por la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, del levantamiento geológico de la hoja topográfica "San Carlos de Bariloche". Debido a que la publicación de dicha hoja demorará algún tiempo, el Dr. Feruglio adelanta en este artículo la exposición de las cuestiones estratigráficas de mayor interés.

Hace referencia al mismo tiempo a los trabajos de Ljungner, Larsson, Schiller, Wichmann, Caldenius, Guiñazú, Ana Fiori, Groeber, Comucci y Cordini. Luego expone los principales resultados de sus estudios.

La formación eruptiva que se extiende a lo largo de la zona preandina (N. de Nahuel Huapí a Cushamen) pertenece a la serie andesítica de edad terciaria. La serie porfírica triásica o triásico-liásica, falta o es muy reducida. Las intrusiones de granito y diorita son, en su mayor parte, premesozoicas; los mantos lávicos de la parte superior de la serie andesítica se entreveran con los depósitos marinos del **Patagoniense.**

Los relieves de la zona subandina, que antes se reunían con la denominación de "Terciario subandino" comprenden dos unidades estratigráficas diferentes y separadas por una laguna.

El área comprendida en la hoja de "San Carlos de Bariloche" ofrece dos unidades orográficas fundamentales: faja montañosa preandina y la región subandina. Estas dos unidades están separadas por una depresión irregular: la zona preandina de la Cordillera principal por la profunda artesa glaciar de los lagos Guillelmo y Mascardi.

En la zona preandina se halla el bloque montañoso de las Sierras de la Ventana y del Ñirihuau. La región subandina tiene en general una estructura tabular. El gran surco longitudinal en la parte N. del lago Mascardi y del lago Guillelmo se halla en la continuación inmediata de una larga fosa tectónica.

Las rocas más antiguas comprendidas en la hoja "San Carlos de Bariloche" son, según el autor, esquistos cristalinos (micacitas muscovíticas con biotita, escasa a veces, plagioclásicas otras) muy metamorfizados. A veces aparece gneiss granítico, esquistos sericíticos cuarcíferos, cloritocitas y anfibolitas.

Los esquistos están atravesados por masas de diorita y granito y son la continuación del zócalo cristalino, atribuyendo el autor la edad al precámbrico o al paleozoico inferior. Las rocas sedimentarias no metamorfizadas más antiguas que asientan sobre las anteriores corresponden al triásico y liásico. La serie esquistosa de Esquel está atravesada por gruesos diques, tal vez graníticos muy fracturados. Sobre esta serie asienta en manifiesta discordancia una potente formación volcánica que según el autor es la continuación de la serie andesítica terciaria de Nahuel Huapí, de Ñorquin-có y Maitén.

La "serie de Millaqueo" sería más reciente que el complejo esquistoso de Esquel. En opinión del Dr. Feruglio "podría ser que esta serie eruptiva y los sedimentos conexos pertenezcan a un ciclo eruptivo y sedimentario del Paleozoico superior".

Las rocas granitóideas que forman parte de la constitución de los cordones son dioritas, predominando las anfibólicas, también las hay cuarcíferas anfibólicas y piroxénicas.

En la zona preandina existen granitos y granofiros y en esta zona y en la cordillera principal, diques y masas de porfiritas, andesitas, liparitas, etc.

En la zona andina, la serie andesítica asienta directamente en los esquistos cristalinos o en las dioritas y granitos.

A la serie andesítica siguen conglomerados de cemento tobáceo verde, brechas con elementos de rocas volcánicas, areniscas y arcilla en parte arenosa, con frecuencia carbonosa y de color oscuro, dentro de éstas aparecen esquistos oscuros bituminosos. Los sedimentos de tobas han sido determinados por el autor como **Patagoniense,** en donde aparecen fósiles marinos. Luego se proporciona una lista de las principales especies de moluscos cuyos restos se han encontrado en el horizonte marino mencionado. "Todas estas formas pertenecen al Patagoniense y algunas de ellas son comunes con el piso de Navidad en Chile".

"El grupo de las **Nothofagus** es característico del llamado piso con Fagus del Magallanes de Punta Arenas, que es el más antiguo del piso con **Araucaria nathorsti**".

Al describir el terciario de la zona subandina, el autor reúne los sedimentos en dos entidades estratigráficas muy distintas: un complejo potente de rocas eruptivas, dispuestas en mantos más o menos extensos, que alternan con tobas de aspecto y composición muy variada. A este complejo el Dr. Feruglio lo considera equivalente de la serie andesítica de la zona preandina. Otro complejo de tobas, areniscas y conglomerados continentales corresponde a las Tobas de Collón-curá **(Colloncurense).** En el valle del Río Chico del alto Chubut y en el del Arroyo Ñorquin-có, Carlos Ameghino ha obtenido restos de **Astrapotherium** y **Nesodon** del **Santacrucense.**

En los desmontes del ferrocarril cerca de la estación Neneo-curá, dentro de las areniscas intercaladas al citado complejo, encontró el autor dientes de **Stereotoxodon feruglioi** Kragl. que se atribuyó a la fauna del Río Mayo. Se conocen restos de formas comunes con la fauna del Río Frías de **Prototrigodon rothi** Kragl. y de **Astrapotherium hesperinum** procedente de las tobas de Comallo.

La serie andesítica de la zona subandina descansa en varias partes sobre el basamento cristalino. Son mantos de liparita de disyunción prismática, coladas de andesitas rojizas, y mantos basálticos.

Los depósitos glaciares constituyen en la región de Nahuel Huapí, un sistema externo representado por morrenas colocadas a ambos lados del curso medio del río Pichileufú y un sistema interno representado por el arco morrénico en las proximidades del extremo oriental del Nahuel Huapí, desde el cerro Otto, en la orilla austral, hasta el arroyo del Castillo en la boreal.

En las morrenas externas se distinguen tres arcos principales: una cintura externa, una segunda y otra tercera cintura morrénica, la última la más externa de todas.

Los mantos de basalto del plioceno superior y cuaternario, que ocupan grandes extensiones en la Patagonia extrandina, en la región estudiada por el Dr. Feruglio, han sido reducidas por la erosión a dos retazos aislados.

Los terrenos marinos del valle del río Foyel han llamado la atención del autor; señala la serie marina constituída por arcillas grises y oscuras y la serie andesítica; sigue después una discordancia y más abajo las rocas cristalinas. Da a conocer las principales especies marinas determinadas por Ihering.

En la región de Ñorquin-có, Shaw reveló el perfil que el Dr. Feruglio transcribe y que de arriba abajo es el siguiente:

Areniscas y tobas continentales (= a las tobas de Collón-curá y a las de Ñorquin-có, citadas por Ameghino con restos de **Nesodon** y **Astrapotherium**). Las mesetas subandinas están cubiertas por depósitos glaciares y fluvioglaciares y mantos de basaltos del plioceno superior y pleistoceno. Discordancia angular. Arcillas o tobas, areniscas y conglomerados. Areniscas, arcillas y tobas con restos de Ostrácodos e impresiones de **Diplodon** y de plantas terrestres. En la parte basal delgadas capas de lignito. Discordancia. Serie andesítica. Discordancia. Rocas granitóideas.

El valle de Comallo está labrado en el zócalo cristalino que revela su presencia en varias partes; lo componen gneiss, grandes masas de granito, aplitas y pegmatitas. En trechos estas rocas están recubiertas por otras de la serie andesítica (terciario inferior). Después de la acumulación de estas rocas volcánicas ha sobrevenido un largo período de erosión seguido de la deposición de tobas cineríticas y pumíceas. Este manto de tobas corresponde a las de Collón-curá.

El último tema que desarrolla el Dr. Feruglio en su importante trabajo es la "posición estratigráfica de las floras de dicotiledóneas de la Patagonia y Tierra del Fuego" teniendo en cuenta la contribución de Berry.

En la región de Nahuel Huapí los yacimientos con plantas fósiles han sido agrupados en tres o más horizontes:

1) Los yacimientos más antiguos pertenecen a la serie andesítica.
2) Los yacimientos lignitíferos de Cushamen del Montoso y de Chenqueñiyen.
3) Plantas coleccionadas en el horizonte con Ostrácodos y **Diplodon**.

La hoja geológica a que el autor alude en esta publicación, no me ha sido remitida, razón por la cual no puedo referirme a ella y comparar con las consideraciones y ampliaciones que se exponen en este trabajo.

*Alfredo Castellanos*

**LUDLUM JOHN C. — "Calcium carbonate deposits marginal to glaciers".** Science, vol. 91, nº 2371, págs. 544-545. Cornell University, junio de 1940.

El glaciar Blackfeet está ubicado entre "Mount Jackson" y "Blackfeet Mountain" en la parte central del "Glacier National Park", descansa encima de calizas y dolomitas del precámbrico.

En la superficie de dicho glaciar se notan incrustaciones con depósitos de carbonato de calcio. Este depósito blanco produce contraste con el ligeramente amarillo de la dolomita.

El autor infiere que este depósito de carbonato de calcio es el resultado de una sedimentación submarginal y marginal del agua fundida del glaciar. Ha sido disuelto al estado de bicarbonato de calcio y luego precipitado como carbonato.

El proceso de disolución y precipitación de este carbonato es el que generalmente se produce en le Naturaleza, en aguas cargadas de anhidrido carbónico.

*Alfredo Castellanos*

En la zona preandina existen granitos y granofiros y en esta zona y en la cordillera principal, diques y masas de porfiritas, andesitas, liparitas, etc.

En la zona andina, la serie andesítica asienta directamente en los esquistos cristalinos o en las dioritas y granitos.

A la serie andesítica siguen conglomerados de cemento tobáceo verde, brechas con elementos de rocas volcánicas, areniscas y arcilla en parte arenosa, con frecuencia carbonosa y de color oscuro, dentro de éstas aparecen esquistos oscuros bituminosos. Los sedimentos de tobas han sido determinados por el autor como **Patagoniense,** en donde aparecen fósiles marinos. Luego se proporciona una lista de las principales especies de moluscos cuyos restos se han encontrado en el horizonte marino mencionado. "Todas estas formas pertenecen al Patagoniense y algunas de ellas son comunes con el piso de Navidad en Chile".

"El grupo de las **Nothofagus** es característico del llamado piso con Fagus del Magallanes de Punta Arenas, que es el más antiguo del piso con **Araucaria nathorsti**".

Al describir el terciario de la zona subandina, el autor reúne los sedimentos en dos entidades estratigráficas muy distintas: un complejo potente de rocas eruptivas, dispuestas en mantos más o menos extensos, que alternan con tobas de aspecto y composición muy variada. A este complejo el Dr. Feruglio lo considera equivalente de la serie andesítica de la zona preandina. Otro complejo de tobas, areniscas y conglomerados continentales corresponde a las Tobas de Collón-curá **(Colloncurense).** En el valle del Río Chico del alto Chubut y en el del Arroyo Ñorquin-có, Carlos Ameghino ha obtenido restos de **Astrapotherium** y **Nesodon** del **Santacrucense**.

En los desmontes del ferrocarril cerca de la estación Neneo-curá, dentro de las areniscas intercaladas al citado complejo, encontró el autor dientes de **Stereotoxodon feruglioi** Kragl. que se atribuyó a la fauna del Río Mayo. Se conocen restos de formas comunes con la fauna del Río Frías de **Prototrigodon rothi** Kragl. y de **Astrapotherium hesperinum** procedente de las tobas de Comallo.

La serie andesítica de la zona subandina descansa en varias partes sobre el basamento cristalino. Son mantos de liparita de disyunción prismática, coladas de andesitas rojizas, y mantos basálticos.

Los depósitos glaciares constituyen en la región de Nahuel Huapí, un sistema externo representado por morrenas colocadas a ambos lados del curso medio del río Pichileufú y un sistema interno representado por el arco morrénico en las proximidades del extremo oriental del Nahuel Huapí, desde el cerro Otto, en la orilla austral, hasta el arroyo del Castillo en la boreal.

En las morrenas externas se distinguen tres arcos principales: una cintura externa, una segunda y otra tercera cintura morrénica, la última la más externa de todas.

Los mantos de basalto del plioceno superior y cuaternario, que ocupan grandes extensiones en la Patagonia extrandina, en la región estudiada por el Dr. Feruglio, han sido reducidas por la erosión a dos retazos aislados.

Los terrenos marinos del valle del río Foyel han llamado la atención del autor; señala la serie marina constituída por arcillas grises y oscuras y la serie andesítica; sigue después una discordancia y más abajo las rocas cristalinas. Da a conocer las principales especies marinas determinadas por Ihering.

En la región de Ñorquin-có, Shaw reveló el perfil que el Dr. Feruglio transcribe y que de arriba abajo es el siguiente:

Areniscas y tobas continentales (= a las tobas de Collón-curá y a las de Ñorquin-có, citadas por Ameghino con restos de **Nesodon** y **Astrapotherium**). Las mesetas subandinas están cubiertas por depósitos glaciares y fluvioglaciares y mantos de basaltos del plioceno superior y pleistoceno. Discordancia angular. Arcillas o tobas, areniscas y conglomerados. Areniscas, arcillas y tobas con restos de Ostrácodos e impresiones de **Diplodon** y de plantas terrestres. En la parte basal delgadas capas de lignito. Discordancia. Serie andesítica. Discordancia. Rocas granitóideas.

El valle de Comallo está labrado en el zócalo cristalino que revela su presencia en varias partes; lo componen gneiss, grandes masas de granito, aplitas y pegmatitas. En trechos estas rocas están recubiertas por otras de la serie andesítica (terciario inferior). Después de la acumulación de estas rocas volcánicas ha sobrevenido un largo período de erosión seguido de la deposición de tobas cineríticas y pumíceas. Este manto de tobas corresponde a las de Collón-curá.

El último tema que desarrolla el Dr. Feruglio en su importante trabajo es la "posición estratigráfica de las floras de dicotiledóneas de la Patagonia y Tierra del Fuego" teniendo en cuenta la contribución de Berry.

En la región de Nahuel Huapí los yacimientos con plantas fósiles han sido agrupados en tres o más horizontes:

1) Los yacimientos más antiguos pertenecen a la serie andesítica.

2) Los yacimientos lignitíferos de Cushamen del Montoso y de Chenqueñiyen.

3) Plantas coleccionadas en el horizonte con Ostrácodos y **Diplodon.**

La hoja geológica a que el autor alude en esta publicación, no me ha sido remitida, razón por la cual no puedo referirme a ella y comparar con las consideraciones y ampliaciones que se exponen en este trabajo.

*Alfredo Castellanos*

**LUDLUM JOHN C. — "Calcium carbonate deposits marginal to glaciers".** Science, vol. 91, nº 2371, págs. 544-545. Cornell University, junio de 1940.

El glaciar Blackfeet está ubicado entre "Mount Jackson" y "Blackfeet Mountain" en la parte central del "Glacier National Park", descansa encima de calizas y dolomitas del precámbrico.

En la superficie de dicho glaciar se notan incrustaciones con depósitos de carbonato de calcio. Este depósito blanco produce contraste con el ligeramente amarillo de la dolomita.

El autor infiere que este depósito de carbonato de calcio es el resultado de una sedimentación submarginal y marginal del agua fundida del glaciar. Ha sido disuelto al estado de bicarbonato de calcio y luego precipitado como carbonato.

El proceso de disolución y precipitación de este carbonato es el que generalmente se produce en le Naturaleza, en aguas cargadas de anhidrido carbónico.

*Alfredo Castellanos*

En la zona preandina existen granitos y granofiros y en esta zona y en la cordillera principal, diques y masas de porfiritas, andesitas, liparitas, etc.

En la zona andina, la serie andesítica asienta directamente en los esquistos cristalinos o en las dioritas y granitos.

A la serie andesítica siguen conglomerados de cemento tobáceo verde, brechas con elementos de rocas volcánicas, areniscas y arcilla en parte arenosa, con frecuencia carbonosa y de color oscuro, dentro de éstas aparecen esquistos oscuros bituminosos. Los sedimentos de tobas han sido determinados por el autor como **Patagoniense,** en donde aparecen fósiles marinos. Luego se proporciona una lista de las principales especies de moluscos cuyos restos se han encontrado en el horizonte marino mencionado. "Todas estas formas pertenecen al Patagoniense y algunas de ellas son comunes con el piso de Navidad en Chile".

"El grupo de las **Nothofagus** es característico del llamado piso con Fagus del Magallanes de Punta Arenas, que es el más antiguo del piso con **Araucaria nathorsti**".

Al describir el terciario de la zona subandina, el autor reúne los sedimentos en dos entidades estratigráficas muy distintas: un complejo potente de rocas eruptivas, dispuestas en mantos más o menos extensos, que alternan con tobas de aspecto y composición muy variada. A este complejo el Dr. Feruglio lo considera equivalente de la serie andesítica de la zona preandina. Otro complejo de tobas, areniscas y conglomerados continentales corresponde a las Tobas de Collón-curá **(Colloncurense).** En el valle del Río Chico del alto Chubut y en el del Arroyo Ñorquin-có, Carlos Ameghino ha obtenido restos de **Astrapotherium** y **Nesodon** del **Santacrucense.**

En los desmontes del ferrocarril cerca de la estación Neneo-curá, dentro de las areniscas intercaladas al citado complejo, encontró el autor dientes de **Stereotoxodon feruglioi** Kragl. que se atribuyó a la fauna del Río Mayo. Se conocen restos de formas comunes con la fauna del Río Frías de **Prototrigodon rothi** Kragl. y de **Astrapotherium hesperinum** procedente de las tobas de Comallo.

La serie andesítica de la zona subandina descansa en varias partes sobre el basamento cristalino. Son mantos de liparita de disyunción prismática, coladas de andesitas rojizas, y mantos basálticos.

Los depósitos glaciares constituyen en la región de Nahuel Huapí, un sistema externo representado por morrenas colocadas a ambos lados del curso medio del río Pichileufú y un sistema interno representado por el arco morrénico en las proximidades del extremo oriental del Nahuel Huapí, desde el cerro Otto, en la orilla austral, hasta el arroyo del Castillo en la boreal.

En las morrenas externas se distinguen tres arcos principales: una cintura externa, una segunda y otra tercera cintura morrénica, la última la más externa de todas.

Los mantos de basalto del plioceno superior y cuaternario, que ocupan grandes extensiones en la Patagonia extrandina, en la región estudiada por el Dr. Feruglio, han sido reducidas por la erosión a dos retazos aislados.

Los terrenos marinos del valle del río Foyel han llamado la atención del autor; señala la serie marina constituída por arcillas grises y oscuras y la serie andesítica; sigue después una discordancia y más abajo las rocas cristalinas. Da a conocer las principales especies marinas determinadas por Ihering.

En la región de Ñorquin-có, Shaw reveló el perfil que el Dr. Feruglio transcribe y que de arriba abajo es el siguiente:

Areniscas y tobas continentales (= a las tobas de Collón-curá y a las de Ñorquin-có, citadas por Ameghino con restos de **Nesodon** y **Astrapotherium**). Las mesetas subandinas están cubiertas por depósitos glaciares y fluvioglaciares y mantos de basaltos del plioceno superior y pleistoceno. Discordancia angular. Arcillas o tobas, areniscas y conglomerados. Areniscas, arcillas y tobas con restos de Ostrácodos e impresiones de **Diplodon** y de plantas terrestres. En la parte basal delgadas capas de lignito. Discordancia. Serie andesítica. Discordancia. Rocas granitóideas.

El valle de Comallo está labrado en el zócalo cristalino que revela su presencia en varias partes; lo componen gneiss, grandes masas de granito, aplitas y pegmatitas. En trechos estas rocas están recubiertas por otras de la serie andesítica (terciario inferior). Después de la acumulación de estas rocas volcánicas ha sobrevenido un largo período de erosión seguido de la deposición de tobas cineríticas y pumíceas. Este manto de tobas corresponde a las de Collón-curá.

El último tema que desarrolla el Dr. Feruglio en su importante trabajo es la "posición estratigráfica de las floras de dicotiledóneas de la Patagonia y Tierra del Fuego" teniendo en cuenta la contribución de Berry.

En la región de Nahuel Huapí los yacimientos con plantas fósiles han sido agrupados en tres o más horizontes:

1) Los yacimientos más antiguos pertenecen a la serie andesítica.

2) Los yacimientos lignitíferos de Cushamen del Montoso y de Chenqueñiyen.

3) Plantas coleccionadas en el horizonte con Ostrácodos y **Diplodon.**

La hoja geológica a que el autor alude en esta publicación, no me ha sido remitida, razón por la cual no puedo referirme a ella y comparar con las consideraciones y ampliaciones que se exponen en este trabajo.

*Alfredo Castellanos*

**LUDLUM JOHN C. — "Calcium carbonate deposits marginal to glaciers".** Science, vol. 91, nº 2371, págs. 544-545. Cornell University, junio de 1940.

El glaciar Blackfeet está ubicado entre "Mount Jackson" y "Blackfeet Mountain" en la parte central del "Glacier National Park", descansa encima de calizas y dolomitas del precámbrico.

En la superficie de dicho glaciar se notan incrustaciones con depósitos de carbonato de calcio. Este depósito blanco produce contraste con el ligeramente amarillo de la dolomita.

El autor infiere que este depósito de carbonato de calcio es el resultado de una sedimentación submarginal y marginal del agua fundida del glaciar. Ha sido disuelto al estado de bicarbonato de calcio y luego precipitado como carbonato.

El proceso de disolución y precipitación de este carbonato es el que generalmente se produce en le Naturaleza, en aguas cargadas de anhidrido carbónico.

*Alfredo Castellanos*

**GUIÑAZU JOSE ROMAN. — "Los depósitos morénicos y glacifluviales de la Patagonia y de la Tierra del Fuego". Industria Minera, año I, nº 3, págs. 25-28 y 4 figs.**

La época glacial pleistocénica, especialmente en Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, ha dejado profundas huellas que el autor enuncia rápidamente. Todo el material producido por la **exaración**, arrastrado desde la cordillera, ha descendido para ser depositado en el fondo de los valles, en la superficie de las llanuras bajas y encima de las mesetas en la zona de acumulación.

Las **morrenas** de fondo están constituídas por una masa informe, no estratificada de arcilla o barro arcilloso gris azulado, con intercalaciones en desorden, de bloques de diversos tamaños, rodados estriados, pedregullo, gravas y arenas.

Las **morrenas** terminales forman altas colinas de material detrítico glaciar, ubicadas en la desembocadura de los valles.

Los depósitos glaci-fluviales, se representan por potentes acumulaciones de rodados mezclados con pedregullo, gravas, arenas y limo arcilloso. Luego el Sr. Guiñazú describe la distribución de estos depósitos y la característica de su colocación.

Durante el primer tiempo de la glaciación el manto de hielo cuaternario de la Patagonia tenía un espesor considerable en el interior de los valles de la región subandina.

La activa **exaración** ha contribuído considerablemente a modificar el aspecto primitivo del paisaje preglaciar. En el ambiente glacial de la Patagonia, el autor distingue dos grandes secciones: a) **una zona de erosión** en los cordones de montañas de la alta cordillera y de sus contrafuertes y 2) **una zona de acumulación** en los valles, parte de la región subandina y en las pampas de las mesetas extrandinas.

Fisiográficamente, Guiñazú divide la región en: 1) sección encumbrada de la cordillera patagónica, con su manto de hielo perpetuo; 2) sección de las altas cumbres que se extiende de las nieves persistentes hasta la cuenca de los grandes lagos; 3) zona subandina con sus grandes lagos y sus valles transversales y longitudinales.

La última parte del artículo se refiere a las vetas metalíferas y a su explotación.

Los yacimientos metalíferos (oro u otros minerales) que afloraban en la alta cordillera, han sido parcial o totalmente disgregados por la **exaración** y luego englobados en el material **morrénico** y llevados por último a los valles y mesetas.

El material aurífero, según el autor, puede haber sido reducido a polvo fino por la trituración glaciar y se encuentra en la arcilla de la **morrena** de fondo. Otras veces el oro está en los rodados de dicha **morrena.** Posteriormente las corrientes fluvio-glaciares han levigado el sedimento lavando y resedimentando más lejos los rodados. Es por lo tanto éste el origen de los placeres auríferos que se han explotado en Colonia 16 de Octubre (Chubut). Las corrientes fluvio-glaciares han llevado más pendiente abajo el material aurífero constituyendo arenas auríferas, como las de las playas marinas entre Río Gallegos y Punta Dúngenes (Santa Cruz). En Magallanes se han explotado arenas auríferas en el río de Las Minas, cerca de Punta Arenas, en Puerto Porvenir y en varios lugares de la costa de Tierra del Fuego.

Finalmente el autor expone una lista de los principales yacimientos auríferos explotados y sus localidades, indudablemente bien pocos, porque el rendimiento es escaso debido a la falta de investigaciones prácticas adecuadas.

*Alfredo Castellanos*

**RUSCONI CARLOS. — "Cronología de los terrenos neoterciarios de la Argentina en relación con el hombre".** Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, t. XXXV, entrgs. 2ª y 3ª, págs. 151-181. Córdoba, año 1941.

El laborioso paleontólogo, Director del Museo de Historia Natural de Mendoza, Sr. Carlos Rusconi, ofrece una nueva contribución a la solución del problema sobre determinación de la edad, en América del Sud, en especial en la Argentina, de los sedimentos que contienen restos del hombre fósil y de su industria.

El autor admite cuatro especies extinguidas del género **Homo**: **Homo pampaeus, H. platensis, H. chapadmalensis** y **H. neogaeus.** Los restantes restos del hombre fósil los coloca en razas del **Homo sapiens.** Este criterio, concordante con el nuestro, está en oposición a la opinión de muchos antropólogos europeos que consideran a aquéllas simples razas de **H. sapiens.** En nuestro país se ha sostenido, por parte de cierto escritor, que los dos molares con que fundé el **H. chapadmalensis** son de la misma especie que el atlas de Monte Hermoso atribuído por Lehmann-Nitsche a su **H. neogaeus.** El citado atlas se caracteriza por su tamaño reducido lo que permitió a Ameghino considerar al individuo de pequeña talla; en cambio, los molares son grandes y robustos. No existe ningún carácter en ambos que permita esta identificación.

El objetivo principal del trabajo de Rusconi es establecer una "cronología en años por cada piso" y para cumplir con "este cometido se ha valido de los diferentes procesos de acumulación eólica determinada por las partículas meteóricas que depositan los vientos, por el crecimiento lento y proceso de la descomposición de los vegetales y animales, y además por la erosión y corrosión originadas por las corrientes de aguas fluviales y de los vientos respectivamente". Estos procedimientos han sido ya puestos en práctica, en otros continentes, en especial en el europeo, pero para su aplicación se necesita un rigurismo científico y una exactitud en la valorización de los elementos de juicio, que no es posible siempre cumplir con condiciones tan exigentes por lo que los resultados han sido muchas veces dispares.

Con respecto a la antigüedad de los depósitos que contienen pruebas de la existencia del hombre fósil, han sufrido rejuvenecimientos motivados por la presencia de restos e industria humanos. Su edad era aceptada por todos hasta que aparecieron elementos del hombre y desde ese momento invadió la fiebre del rejuvenecimiento. No queremos con esto defender la exagerada antigüedad que Ameghino asignó a los sedimentos de la Argentina, pero no podemos tampoco aceptar que desde el **Montehermosense** empieza el cuaternario, porque allí se encontraron los restos más antiguos del hombre.

Desde hace un tiempo Rusconi trata de acumular pruebas científicas de toda índole que demuestren la edad pliocénica del **Ensenedanse** y por ende la existencia del hombre terciario.

Sobre la edad terciaria del pampeano inferior existe una serie bien grande de documentos que la comprueba. Para enviar el **Chapadmalense** y el **Monteheremosense** al cuaternario se ha recurrido a la casuística o a negaciones sin fundamento o a correlaciones o sincronismos antojadizos que no son del caso examinar y que en diferentes oportunidades hemos criticado.

En la página 156 del trabajo que nos ocupa se registra un cuadro sinóptico de la "edad probable de los diferentes pisos geológicos desde el plioceno hasta la época actual, según C. Rusconi" y en la siguiente otro sobre "equivalencias estratigráficas de los principales pisos, entre el litoral y Córdoba", donde se hace constar que "en el litoral no ha sido hallado aún el equivalente del piso **Uquiense** de Jujuy".

**GUIÑAZU JOSE ROMAN. — "Los depósitos morénicos y glacifluviales de la Patagonia y de la Tierra del Fuego".** Industria Minera, año I, nº 3, págs. 25-28 y 4 figs.

La época glacial pleistocénica, especialmente en Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, ha dejado profundas huellas que el autor enuncia rápidamente. Todo el material producido por la **exaración,** arrastrado desde la cordillera, ha descendido para ser depositado en el fondo de los valles, en la superficie de las llanuras bajas y encima de las mesetas en la zona de acumulación.

Las **morrenas** de fondo están constituídas por una masa informe, no estratificada de arcilla o barro arcilloso gris azulado, con intercalaciones en desorden, de bloques de diversos tamaños, rodados estriados, pedregullo, gravas y arenas.

Las **morrenas** terminales forman altas colinas de material detrítico glaciar, ubicadas en la desembocadura de los valles.

Los depósitos glaci-fluviales, se representan por potentes acumulaciones de rodados mezclados con pedregullo, gravas, arenas y limo arcilloso. Luego el Sr. Guiñazú describe la distribución de estos depósitos y la característica de su colocación.

Durante el primer tiempo de la glaciación el manto de hielo cuaternario de la Patagonia tenía un espesor considerable en el interior de los valles de la región subandina.

La activa **exaración** ha contribuído considerablemente a modificar el aspecto primitivo del paisaje preglaciar. En el ambiente glacial de la Patagonia, el autor distingue dos grandes secciones: a) **una zona de erosión** en los cordones de montañas de la alta cordillera y de sus contrafuertes y 2) **una zona de acumulación** en los valles, parte de la región subandina y en las pampas de las mesetas extrandinas.

Fisiográficamente, Guiñazú divide la región en: 1) sección encumbrada de la cordillera patagónica, con su manto de hielo perpetuo; 2) sección de las altas cumbres que se extiende de las nieves persistentes hasta la cuenca de los grandes lagos; 3) zona subandina con sus grandes lagos y sus valles transversales y longitudinales.

La última parte del artículo se refiere a las vetas metalíferas y a su explotación.

Los yacimientos metalíferos (oro u otros minerales) que afloraban en la alta cordillera, han sido parcial o totalmente disgregados por la **exaración** y luego englobados en el material **morrénico** y llevados por último a los valles y mesetas.

El material aurífero, según el autor, puede haber sido reducido a polvo fino por la trituración glaciar y se encuentra en la arcilla de la **morrena** de fondo. Otras veces el oro está en los rodados de dicha **morrena.** Posteriormente las corrientes fluvio-glaciares han levigado el sedimento lavando y resedimentando más lejos los rodados. Es por lo tanto éste el origen de los placeres auríferos que se han explotado en Colonia 16 de Octubre (Chubut). Las corrientes fluvio-glaciares han llevado más pendiente abajo el material aurífero constituyendo arenas auríferas, como las de las playas marinas entre Río Gallegos y Punta Dúngenes (Santa Cruz). En Magallanes se han explotado arenas auríferas en el río de Las Minas, cerca de Punta Arenas, en Puerto Porvenir y en varios lugares de la costa de Tierra del Fuego.

Finalmente el autor expone una lista de los principales yacimientos auríferos explotados y sus localidades, indudablemente bien pocos, porque el rendimiento es escaso debido a la falta de investigaciones prácticas adecuadas.

*Alfredo Castellanos*

**RUSCONI CARLOS. — "Cronología de los terrenos neoterciarios de la Argentina en relación con el hombre".** Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, t. XXXV, entrgs. 2ª y 3ª, págs. 151-181. Córdoba, año 1941.

El laborioso paleontólogo, Director del Museo de Historia Natural de Mendoza, Sr. Carlos Rusconi, ofrece una nueva contribución a la solución del problema sobre determinación de la edad, en América del Sud, en especial en la Argentina, de los sedimentos que contienen restos del hombre fósil y de su industria.

El autor admite cuatro especies extinguidas del género **Homo**: **Homo pampaeus, H. platensis, H. chapadmalensis** y **H. neogaeus**. Los restantes restos del hombre fósil los coloca en razas del **Homo sapiens**. Este criterio, concordante con el nuestro, está en oposición a la opinión de muchos antropólogos europeos que consideran a aquéllas simples razas de **H. sapiens**. En nuestro país se ha sostenido, por parte de cierto escritor, que los dos molares con que fundé el **H. chapadmalensis** son de la misma especie que el atlas de Monte Hermoso atribuído por Lehmann-Nitsche a su **H. neogaeus**. El citado atlas se caracteriza por su tamaño reducido lo que permitió a Ameghino considerar al individuo de pequeña talla; en cambio, los molares son grandes y robustos. No existe ningún carácter en ambos que permita esta identificación.

El objetivo principal del trabajo de Rusconi es establecer una "cronología en años por cada piso" y para cumplir con "este cometido se ha valido de los diferentes procesos de acumulación eólica determinada por las partículas meteóricas que depositan los vientos, por el crecimiento lento y proceso de la descomposición de los vegetales y animales, y además por la erosión y corrosión originadas por las corrientes de aguas fluviales y de los vientos respectivamente". Estos procedimientos han sido ya puestos en práctica, en otros continentes, en especial en el europeo, pero para su aplicación se necesita un rigurismo científico y una exactitud en la valorización de los elementos de juicio, que no es posible siempre cumplir con condiciones tan exigentes por lo que los resultados han sido muchas veces dispares.

Con respecto a la antigüedad de los depósitos que contienen pruebas de la existencia del hombre fósil, han sufrido rejuvenecimientos motivados por la presencia de restos e industria humanos. Su edad era aceptada por todos hasta que aparecieron elementos del hombre y desde ese momento invadió la fiebre del rejuvenecimiento. No queremos con esto defender la exagerada antigüedad que Ameghino asignó a los sedimentos de la Argentina, pero no podemos tampoco aceptar que desde el **Montehermosense** empieza el cuaternario, porque allí se encontraron los restos más antiguos del hombre.

Desde hace un tiempo Rusconi trata de acumular pruebas científicas de toda índole que demuestren la edad pliocénica del **Ensenedanse** y por ende la existencia del hombre terciario.

Sobre la edad terciaria del pampeano inferior existe una serie bien grande de documentos que la comprueba. Para enviar el **Chapadmalense** y el **Monteheremosense** al cuaternario se ha recurrido a la casuística o a negaciones sin fundamento o a correlaciones o sincronismos antojadizos que no son del caso examinar y que en diferentes oportunidades hemos criticado.

En la página 156 del trabajo que nos ocupa se registra un cuadro sinóptico de la "edad probable de los diferentes pisos geológicos desde el plioceno hasta la época actual, según C. Rusconi" y en la siguiente otro sobre "equivalencias estratigráficas de los principales pisos, entre el litoral y Córdoba", donde se hace constar que "en el litoral no ha sido hallado aún el equivalente del piso **Uquiense** de Jujuy".

En ambos cuadros el autor expone ideas sobre cronología y estratigrafía, con las que concordamos. Además coloca en el primero la potencia media de cada horizonte y la correspondiente cantidad de años a que equivale.

El **Brocherense** lo sincroniza al **Puelchense** y separa los sedimentos de Villa Ballester en un horizonte aparte, el **Ballesterense.** Para nosotros estos tres horizontes son posiblemente equivalentes.

El **Quillincense** (2º fluvial) de Córdoba, es una **facies** del **Belgranense** superior y el **Primerense** (3º fluvial) del **Bonaerense** medio.

En las páginas 158 a 176, Rusconi inserta un cuadro de los "horizontes geológicos del terciario superior y cuaternario y las especies que más los caracterizan".

*Alfredo Castellanos*

**GUTENBERG BENO. — "Changes in sea level, postglacial uplift, and mobility of the earth's interior".** Bulletin of the Geological Society of America, vol. 52, págs. 721-772, 5 figs., mayo 1 de 1941.

Los cambios continuos de nivel que se realizan en la corteza terrestre han sido demostrados, tanto por exactas mediciones geodésicas, como por las observaciones de los cambios de nivel de los mares o por la necesidad de fijar puntos en las costas. Tales investigaciones son importantes, sea del punto de vista de la geofísica como de la ingeniería. Este interesante fenómeno de la corteza terrestre es el objeto del presente trabajo de Gutenberg, quien ya en otras oportunidades se ocupó de temas relacionados con el presente.

Entre las observaciones que evidencian que en la corteza se realizan cambios de este tipo, existen las variaciones seculares de las mareas. Su registro indica que ellas crecen más o menos 10 centímetros cada 100 años. Para explicar las causas de las lentas variaciones en las lecturas de las medidas de las mareas, el autor considera que pueden ser originadas por cambios eustáticos, efectos de los elementos meteorológicos sobre el nivel del mar (presión, viento, densidad, etc.), defectos en el método de observación (irregularidad, cambios de métodos, cambios de puntos de referencia, etc.)

Estas irregularidades llevan al autor a considerar los métodos más indicados para los cálculos. Se preocupa antes que nada de indagar cuál es el número mínimo de medias anuales necesarias para tener resultados útiles; luego cómo deben interpretarse y combinarse esos datos.

Para conocer el levantamiento de una región dada, es indispensable investigar los cambios de nivel medio del mar de toda la tierra. Estos cambios son calculados por muchas estaciones y muchos de sus datos son reunidos por el autor en una tabla y en otra, en forma de gráfico, los cambios en cada década desde 1830 a 1939.

Después de ésto se detiene con un análisis interesante sobre el levantamiento de la región de Fenoscandia. Resume en un gráfico los valores medios anuales desde 1870 a 1940 proporcionados por numerosas estaciones; algunas de éstas presentan una interrupción en el registro de casi cuarenta años. En una tabla expone datos de levantamientos en el noroeste de Europa. De los citados, como de las comparaciones entre las estaciones el autor llega a la conclusión que el fenómeno alcanza en esas regiones un valor entre 40 y 70 centímetros, por cada siglo, durante las últimas décadas; hay que tener en cuenta que hay regiones en las cuales no se ha alcanzado este valor. En una figura indica su alcance, por medio de líneas con las cuales une los puntos de igual levantamiento, "isobasas", en la zona de Fenoscandia. El valor cero parece correr en dirección norte-sud cerca de la punta oriental de la península de Kola. El mínimo valor dado por las estaciones holandesas y francesas

permiten creer que esas costas han permanecido estables durante los últimos cien años, concepto en desacuerdo con las conclusiones de Schmidt quien, en base a observaciones geodésicas, afirmó que durante ese mismo lapso de tiempo esa costa se había sumergido en un máximo de un metro en las de Holanda y 80 centímetros cerca de Brest.

En el sud de Fenoscandia el valor sigue posiblemente la costa del mar Báltico ligeramente hacia el sud; esto concuerda con las investigaciones de Meissner quien llegó a la conclusión que las costas de Alemania, en ese mismo mar, son estables. A pesar de los pocos datos existentes de la mitad N.O. de la zona en estudio, la posibilidad que las isobasas se cierren todas juntas en Noruega estaría indicada por datos geológicos. Esas líneas se apartan entre sí en la parte central.

De la discusión del material a su alcance y de pruebas históricas, el autor afirma que no puede dudarse que el levantamiento es una consecuencia del reajuste isostásico del equilibrio modificado por los derretimientos postglaciales de los hielos que cubrían la región.

El levantamiento subsistente sería de unos 200 metros en Fenoscandia.

Pasa luego al estudio de este mismo fenómeno en Norteamérica. Los mayores datos que se poseen son los desplazamientos de las mareas en la zona de los Grandes Lagos. De ellos ya se ocupó el autor en otro trabajo publicado en 1935.

El valor del levantamiento en América del Norte es mayor que en Fenoscandia y su máximo alcanza el índice de 2 metros cada cien años en la región de la bahía de Hudson. Todas las curvas tienen su centro en la región de la citada bahía. Las causas serían exactamente las mismas o sea el reajuste ocasionado por la disminución de peso de los hielos que se derritieron en el período postglacial.

El autor considera también los movimientos que se verificaron en otras zonas, basándose en los datos proporcionados por las mareas.

Por último, en el sumario de esta parte, se refiere a los levantamientos glaciales de Sudamérica donde el máximo se registra en Patagonia y es de 40 metros.

Después de esto analiza la viscosidad y la fuerza terrestre. Antes se consideraba que el tiempo necesario para reducir el defecto de masa a la mitad, debajo de las zonas de levantamiento era menos de diez mil años, pero estudios posteriores han evidenciado la imposibilidad de realizarse ese proceso en ese tiempo siendo aumentado y excede hoy los veinte mil.

Según Gutenberg, los efectos de la formación de los hielos, en los períodos glaciales y derretimiento sobre la corteza terrestre se controla con tres datos: la compresibilidad de las capas envolventes de la corteza, su fuerza y su plasticidad; las capas más superficiales son las que mayormente se comprimen puesto que el efecto decrece con la profundidad.

Analiza, discute y amplía las investigaciones teóricas realizadas por numerosos hombres de ciencia sobre el interesante problema de la plasticidad de corrientes existentes en el interior de la Tierra y su comportamiento en las zonas de levantamientos. Han calculado la rigidez en la parte exterior del manto de la Tierra alrededor de $10^{12}$ "dijnes", y otra conclusión importante es que la corriente plástica se extiende a profundidades relativamente grandes y que su viscosidad no cambia con la profundidad. Su movimiento afecta todo el interior de la tierra debajo de las zonas de levantamiento y su amplitud decrece lentamente hacia el centro de la misma.

Dice el autor que si suponemos una corteza con un espesor de unos 60 kilómetros y debajo de ella una astenosfera con viscosidad del orden de pesos $10^{22}$, pero con poca o sin fuerza para impedir la corriente plástica citada, no surge ni hay ningún desacuerdo entre las observaciones relacio-

nadas con la isostasia y los terremotos poco profundos. También ciertos procesos tectónicos relacionados con anomalías isostásicas mayores de los que se observan en regiones de levantamientos postglaciales tienen que relacionarse con las corrientes plásticas, por lo menos hasta la parte más profunda.

Casi todas estas deducciones se hicieron del estudio de Escandinavia y no de Norteamérica porque los datos de aquélla son mayores y los procesos no fueron estorbados por otros fenómenos fisiográficos.

Termina el autor acentuando la importancia de los efectos de pequeñas fuerzas que actúan durante largos períodos.

*Pierina Pasotti*

**ALASCIO BLAS V. — "Observaciones geológicas en el Cerro Valdivia".** Boletín de Informaciones Petroleras, año XVIII, nº 198, págs. 12-36. Buenos Aires, febrero de 1941.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales, como homenaje a la memoria del Dr. B. V. Alascio, ha publicado la tesis con la que éste optó al Doctorado en Ciencias Naturales en 1938, trabajo que vamos a comentar a continuación.

Antes que Alascio estudiara del punto de vista geológico y petrográfico el Cerro Valdivia se habían ocupado de él muy ligeramente Stappenbeck y Stieglitz, este último analizando las rocas coleccionadas por el primero. De ahí que el prolijo estudio de Alascio constituye un aporte digno de consideración al conocimiento de la geología de la Argentina. El objeto principal de este estudio es el análisis de la sucesión de los sedimentos inferiores que constituyen la cubierta del Cerro Valdivia.

En la introducción después de haber ubicado geográficamente el Cerro Valdivia, indica y relaciona los elementos geológicos de las entidades orogénicas que se hallan cerca de él, Precordillera, Pié de Palo, etc., y basándose en las opiniones de Bodenbender, Stappenbeck y Keidel y en sus propias observaciones, procura determinar la edad del basamento y de las capas de cubiertas. Dice el autor que si se llegara a comprobar definitivamente la presencia de una estructura complicada de edad caledónica en las sierras pampeanas próximas a la Precordillera, se debería incluir en dicha estructura también al Cerro Valdivia. Esto, en su contorno austral y oriental, evidencia la diferencia entre su zócalo cristalino, cuya edad no se conoce aún con exactitud, y la cubierta formada por sedimentos terrestres del Paleozoico y del terciario superior.

Por las condiciones climáticas (60-80 mm. de precipitaciones anuales) el desarrollo de la vegetación es escaso, lo cual favoreció notablemente la observación y estudio de los afloramientos cuya extensión el autor establece en forma sucinta. Pasa al estudio de los rasgos esenciales de la estructura y composición del basamento cristalino que se presenta complejo y variado. En efecto se trata de esquistos cristalinos dinamometamórficos que fueron sometidos a presiones laterales y sincrónicas y posteriormente a procesos de metamorfismo de contacto por la intrusión de masas magmáticas de tipo granítico.

Aún no presentando las rocas límites precisos entre ellas, permiten al autor establecer seis grupos y éstudiarlas con cierto orden. De cada uno de ellos indica la ubicación y luego hace la descripción de las rocas observadas al microscopio en láminas delgadas ilustrando el texto con microfotografías.

En la "discusión de las observaciones referentes al basamento", el autor, después de haber indicado las dificultades que estas rocas ofrecen al estudio a causa de la alteración y milonitización, de la compenetración de rocas metamórficas con un magna granítico y el posterior metamorfismo de la milonita, establece la existencia de tres tipos de filones de magma granítico: unos interestratificados y milonitizados, otros interestratificados y deformados y otros

concordantes y discordantes. Los primeros coinciden o son anteriores a movimientos tectónicos fuertes, se hallan interestratificados en anfibolitas, micacitas granatíferas, etc., presentan evidentes huellas de deformación pero no tan intensa como la de las rocas que los encierran. Es el "gneiss" de Stappenbeck.

Los segundos siguieron a los movimientos tectónicos de importancia. Por la forma con que las rocas metamórficas se alternan combinándose con la milonitización, el autor supone la existencia de una estructura imbricada en el Cerro Valdivia.

Pasa luego al estudio de los sedimentos de cubierta que pertenecen a la serie paleozoica. Areniscas cuarzosas y feldespáticas rojo-pardas son las de mayor importancia y que por no presentar grandes diferencias de caracteres deben considerarse de la misma edad.

Según el autor representan una sola fase de sedimentación que se verificó sobre pendientes poco inclinadas en la parte central de una cuenca, lejos de los lugares de procedencia, en un ambiente tranquilo, (es rara la estructura torrencial), en el cual reinaba un clima seco o semiseco; sin embargo faltan nódulos y concreciones calcáreas y arenas de dunas, típico todo de esta clase de clima.

Los sedimentos presentan considerable espesor (provisoriamente Alascio les atribuye una edad correspondiente al período carbonífero inferior a medio), pero que varía con el rumbo a causa de la erosión, sea del grupo inferior como de la parte alta recubierta a su vez por sedimentos terciarios.

Las areniscas rojas no son absolutamente homogéneas sino que presentan capas de color gris azulado, gris verdoso y amarillento, pero todo el conjunto conduce al autor a afirmar que se trata de capas de típica sedimentación continental. En ellas no pudo hallar restos fósiles que le permitieran conocer la edad de la serie, por lo cual funda la división de los tres grupos de capas en ligeras diferencias litológicas. Dichos tres grupos tienen distinto espesor y evidencian erosión los conglomerados inferiores que se adelgazan en ciertas zonas y una laguna estratigráfica entre el superior y los estratos calchaquíes que descansan sobre ellos.

Seguidamente pasa a describir las rocas de estas tres partes, que según el autor presentan afinidades litológicas con series del Paleozoico superior de la Precordillera.

Estudia luego los sedimentos de cubierta terciarios los que proceden de la zona en donde se eleva hoy la Precordillera. Son los Estratos Calchaquíes de típico carácter continental y están constituídos por conglomerados que corresponden a los que forman la base de este tipo de estratos a pesar de su menor espesor y el menor tamaño de los rodados. Todos ellos asientan en discordancia sobre los sedimentos de cubierta del Paleozoico y Alascio pudo observar cómo asientan los conglomerados calchaquíes sobre elementos que pertenecen tanto a los bancos de conglomerados paleozoicos, capas bajas de la serie, como a las capas altas.

La inclinación es como la de las capas paleozoicas cuando están a ella sobrepuestas y adquieren horizontalidad al alejarse y perderse debajo de los sedimentos pleistocénicos y recientes.

Al estudio de éstos, el autor dedica el último capítulo. Después de indicar que ellos tienen una distribución diferente de la que aparece en el mapa publicado por Stappenbeck, admite la complicada relación entre los sedimentos de los conos de deyección y la de los elementos que denomina "suelos de barro". Busca las "fuentes proveedoras" de todos ellos en la Precordillera, en la Sierra Chica de Zonda, y en la espesa serie de acarreo situada cerca de la estación Carpintería y más al norte al lado del ferrocarril.

En lo que se refiere a los "suelos de barro", por la descripción que hace el autor se puede deducir que se trata de limos de origen fluvial (torrencial).

Termina el estudio con un "resumen" de los elementos más dignos de consideración y de las observaciones más importantes llevadas a cabo. Al finalizar agrega la bibliografía consultada.

*Pierina Pasotti*

**URBAIN PIERRE. — "Les sciences geologiques et la notion d'état colloidal".** ("Actualités scientifiques et industrielles", Nº 69, Exposés de Geochimie) (Hermann et Cie. Ed. 1933).

El autor hace notar en este trabajo la gran importancia de la función que desempeñan los estados coloidales de las sustancias o, mejor dicho, los sistemas coloidales, en la formación de gran número de sustancias minerales y de terrenos.

La primera parte se ocupa de generalidades sobre el estado coloidal, con el objeto de que el lector tenga una idea clara o recuerde sus principales caracteres y propiedades: estas propiedades y sus consecuencias están ilustradas con ejemplos de lo que ocurre con sustancias que luego veremos actuar profusamente en la superficie terrestre: silicato de sodio, sílice, cloruro de sodio y de potasio, alúmina, hidróxido de hierro, etc.

La segunda parte trata de los principales coloides naturales relacionando su origen a la alteración de las rocas en presencia del agua o vapor de agua. Así, estudia la caolinización y la laterización, explicando las condiciones de producción de uno y otro fenómeno; formación de arcillas, margas, limos, etc.

Estudia también las influencia de las diversas sustancias en solución en su acción coagulante o precipitante de los soles o sistemas coloidales para transformarlos en geles y la acción absorbente selectiva sobre los iones potasio con respecto a los iones sodio.

Además de otros diversos fenómenos geológicos en los cuales parecen intervenir los coloides, trata de la formación de las diversas formas de la sílice, óxido e hidróxido de hierro, óxido e hidróxido de aluminio, óxido de manganeso, en la naturaleza, aclarando las composiciones químicas verdaderas de las formas extremas y la naturaleza de las formas intermedias.

Termina el trabajo con dos listas: una, de geles minerales amorfos, y otra de metacoloides (minerales microcristalinos de origen coloidal).

Todo ello hace de este trabajo una síntesis muy interesante y aclaratoria de una parte de los múltiples y complejos fenómenos físico-químicos que se producen en la corteza terrestre, objeto de estudio de la ciencia llamada Geoquímica.

*Gregorio Kleer*

---

## PETROGRAFÍA

**PEIRANO ABEL. — "Las calizas cristalinas de la sierra de La Ramada (Dpto. de Burrucayú, Prov. de Tucumán). Con algunas consideraciones sobre la edad de las pizarras cristalinas antiguas de las Sierras Pampeanas".** Cuadernos de Mineralogía y Geología, t. II, c. 4, nº 8 (Publicación nº 264 de la Universidad Nacional de Tucumán), Instituto de Mineralogía y Geología, págs. 19-28 (pág. 235-244) y 3 figs. Tucumán, diciembre 30 de 1939.

En un cuaderno anterior, el autor se ha ocupado de las calizas metamórficas de la sierra de La Ramada. En el presente publica un mapa de la parte citada con la ubicación de los afloramientos principales de calizas cristalinas,

las que se encuentran entre pizarras metamórficas antiguas que constituyen el núcleo cristalino de la sierra de La Ramada.

Refiere un origen bioquímico a estas calizas que serían producidas por algas incrustantes **(calcicremnicias).**

La edad de las calizas es de difícil determinación, por falta de elementos de juicio, como así también la época del metamorfismo.

El autor desarrolla todo un conjunto de conjeturas sobre el origen fitógeno de las calizas y la posible edad que pueda asignárseles.

Se trata de investigar si el plegamiento hurónico o los movimientos tacónico-caledónicos, han dejado huellas en las calizas.

*Alfredo Castellanos*

**PASTORE FRANCO. — "Notas sobre la existencia de un único granito en las sierras de Córdoba y San Luis".** Cuadernos de Mineralogía y Geología, t. II, c. 4, nº 8 (Publicación nº 264, etc.) págs. 29-32 (p. 245-248). Tucumán, diciembre 30 de 1939.

El autor sostiene la existencia, en las sierras de Córdoba y San Luis, de una sola clase de granito, con respecto a edad y que corresponde a cuerpos intrusivos discordantes. Posiblemente esto mismo no se puede sostener para las sierras pampeanas de La Rioja, Catamarca, Santiago del Estero y Tucumán.

Pastore, para afirmar que no existe en la sierra de Córdoba sino una sola clase de granito, se basa entre otras consideraciones, en las siguientes: Que en el borde W. del batolito granítico de Achala, en Córdoba, lo que ha sido considerado por otros investigadores como "gneis dioritico cuarcífero migmático" no es tal sino una mezcla formada por la fusión del techo del granito, que era de **gneiss.**

Por otra parte el "gneis conglomerádico" de Luyaba, lo mismo que el de Ambul, cerca de Salsacate, no es otra cosa que la fusión del techo de **gneiss** por el granito.

El llamado "conglomerado precámbrico" de la región del norte de Dean Funes, es una roca no metamórfica de edad carbonífera o pérmica.

El granito citado anteriormente es post-silúrico, llegó tarde e influenció los esquistos cristalinos ya formados.

El granito denominado joven o post-silúrico es, para Pastore, el verdadero granito y el único que existe.

*Alfredo Castellanos*

**DOS SANTOS PEREIRA JUDITE. — "Contribuiçao para o estudio petrográfico de Moçambique".** "Moçambique", documentario trimestral, nº 21, págs. 33-34. Porto marzo de 1940.

La autora hace el estudio de una roca diorítica procedente de uno de los dos macizos dioríticos que se presentan como intrusiones en la masa granítico-gneissica de la sierra de Pandalajala.

Empieza indicando a grandes rasgos la constitución del subsuelo de Mozambique, sus relaciones con los elementos petrográficos de Africa del Sud y la edad de ellos, basándose para ésto en las opiniones de geólogos que han estudiado la zona. Pero se detiene particularmente en las intrusiones de tipo diorítico indicando sus afloramientos en las distintas regiones o localidades.

Después de describir los caracteres macroscópicos de la roca en estudio, pasa al análisis microscópico. La textura y la composición mineralógica conducen a la autora a clasificarla como una "diorita con uralita". Sigue el estudio

Termina el estudio con un "resumen" de los elementos más dignos de consideración y de las observaciones más importantes llevadas a cabo. Al finalizar agrega la bibliografía consultada.

*Pierina Pasotti*

**URBAIN PIERRE. — "Les sciences geologiques et la notion d'état colloidal".** ("Actualités scientifiques et industrielles", Nº 69, Exposés de Geochimie) (Hermann et Cie. Ed. 1933).

El autor hace notar en este trabajo la gran importancia de la función que desempeñan los estados coloidales de las sustancias o, mejor dicho, los sistemas coloidales, en la formación de gran número de sustancias minerales y de terrenos.

La primera parte se ocupa de generalidades sobre el estado coloidal, con el objeto de que el lector tenga una idea clara o recuerde sus principales caracteres y propiedades: estas propiedades y sus consecuencias están ilustradas con ejemplos de lo que ocurre con sustancias que luego veremos actuar profusamente en la superficie terrestre: silicato de sodio, sílice, cloruro de sodio y de potasio, alúmina, hidróxido de hierro, etc.

La segunda parte trata de los principales coloides naturales relacionando su origen a la alteración de las rocas en presencia del agua o vapor de agua. Así, estudia la caolinización y la laterización, explicando las condiciones de producción de uno y otro fenómeno; formación de arcillas, margas, limos, etc.

Estudia también las influencia de las diversas sustancias en solución en su acción coagulante o precipitante de los soles o sistemas coloidales para transformarlos en geles y la acción absorbente selectiva sobre los iones potasio con respecto a los iones sodio.

Además de otros diversos fenómenos geológicos en los cuales parecen intervenir los coloides, trata de la formación de las diversas formas de la sílice, óxido e hidróxido de hierro, óxido e hidróxido de aluminio, óxido de manganeso, en la naturaleza, aclarando las composiciones químicas verdaderas de las formas extremas y la naturaleza de las formas intermedias.

Termina el trabajo con dos listas: una, de geles minerales amorfos, y otra de metacoloides (minerales microcristalinos de origen coloidal).

Todo ello hace de este trabajo una síntesis muy interesante y aclaratoria de una parte de los múltiples y complejos fenómenos físico-químicos que se producen en la corteza terrestre, objeto de estudio de la ciencia llamada Geoquímica.

*Gregorio Kleer*

---

## PETROGRAFÍA

**PEIRANO ABEL. — "Las calizas cristalinas de la sierra de La Ramada (Dpto. de Burrucayú, Prov. de Tucumán). Con algunas consideraciones sobre la edad de las pizarras cristalinas antiguas de las Sierras Pampeanas".** Cuadernos de Mineralogía y Geología, t. II, c. 4, nº 8 (Publicación nº 264 de la Universidad Nacional de Tucumán), Instituto de Mineralogía y Geología, págs. 19-28 (pág. 235-244) y 3 figs. Tucumán, diciembre 30 de 1939.

En un cuaderno anterior, el autor se ha ocupado de las calizas metamórficas de la sierra de La Ramada. En el presente publica un mapa de la parte citada con la ubicación de los afloramientos principales de calizas cristalinas,

las que se encuentran entre pizarras metamórficas antiguas que constituyen el núcleo cristalino de la sierra de La Ramada.

Refiere un origen bioquímico a estas calizas que serían producidas por algas incrustantes **(calcicremnicias)**.

La edad de las calizas es de difícil determinación, por falta de elementos de juicio, como así también la época del metamorfismo.

El autor desarrolla todo un conjunto de conjeturas sobre el origen fitógeno de las calizas y la posible edad que pueda asignárseles.

Se trata de investigar si el plegamiento hurónico o los movimientos tacónico-caledónicos, han dejado huellas en las calizas.

*Alfredo Castellanos*

**PASTORE FRANCO. — "Notas sobre la existencia de un único granito en las sierras de Córdoba y San Luis".** Cuadernos de Mineralogía y Geología, t. II, c. 4, nº 8 (Publicación nº 264, etc.) págs. 29-32 (p. 245-248). Tucumán, diciembre 30 de 1939.

El autor sostiene la existencia, en las sierras de Córdoba y San Luis, de una sola clase de granito, con respecto a edad y que corresponde a cuerpos intrusivos discordantes. Posiblemente esto mismo no se puede sostener para las sierras pampeanas de La Rioja, Catamarca, Santiago del Estero y Tucumán.

Pastore, para afirmar que no existe en la sierra de Córdoba sino una sola clase de granito, se basa entre otras consideraciones, en las siguientes: Que en el borde W. del batolito granítico de Achala, en Córdoba, lo que ha sido considerado por otros investigadores como "gneis dioritico cuarcífero migmático" no es tal sino una mezcla formada por la fusión del techo del granito, que era de **gneiss**.

Por otra parte el "gneis conglomerádico" de Luyaba, lo mismo que el de Ambul, cerca de Salsacate, no es otra cosa que la fusión del techo de **gneiss** por el granito.

El llamado "conglomerado precámbrico" de la región del norte de Dean Funes, es una roca no metamórfica de edad carbonífera o pérmica.

El granito citado anteriormente es post-silúrico, llegó tarde e influenció los esquistos cristalinos ya formados.

El granito denominado joven o post-silúrico es, para Pastore, el verdadero granito y el único que existe.

*Alfredo Castellanos*

**DOS SANTOS PEREIRA JUDITE. — "Contribuïçao para o estudio petrográfico de Moçambique".** "Moçambique", documentario trimestral, nº 21, págs. 33-34. Porto marzo de 1940.

La autora hace el estudio de una roca diorítica procedente de uno de los dos macizos dioríticos que se presentan como intrusiones en la masa granítico-gneissica de la sierra de Pandalajala.

Empieza indicando a grandes rasgos la constitución del subsuelo de Mozambique, sus relaciones con los elementos petrográficos de Africa del Sud y la edad de ellos, basándose para ésto en las opiniones de geólogos que han estudiado la zona. Pero se detiene particularmente en las intrusiones de tipo diorítico indicando sus afloramientos en las distintas regiones o localidades.

Después de describir los caracteres macroscópicos de la roca en estudio, pasa al análisis microscópico. La textura y la composición mineralógica conducen a la autora a clasificarla como una "diorita con uralita". Sigue el estudio

detallado e interesante del proceso de la uralitización y por los caracteres ópticos de los bordes, donde la alteración se inicia, y del núcleo central de los cristales, deduce que se trata de un anfíbol que deriva de la uralitización de una hedenbergita.

Termina con una discusión sobre la posibilidad de existencia en una diorita, de dos miembros de la serie de las plagioclasas

Nueve microfotografías ilustran el texto.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOGRAFÍA

**BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LA PAZ, año LII, nº 63. La Paz, enero de 1941. En este número se publican discursos, informes, notas necrológicas, biografías y artículos de índole histórico y geográfico.**

La tabla de materias es la siguiente:

1—Nueva vida: Reorganización de la Sociedad Geográfica.
2—Discurso pronunciado por el Ministro de Educación Gustavo Adolfo Otero.
3—Discurso del Dr. Casto Rojas (Presidente de la Sociedad Geográfica de La Paz).
4—Conferencia pronunciada por el Presidente Arturo Posnansky.
5—Agustín Aspiazu.
6—Notas necrológicas.
7—El divorcio en la geografía política de los pueblos por Edo. José Fernández de Córdova.
8—Batalla de Ayacucho.
9—**Límite geográfico entre Khollas y Aruwakes en el Altiplano Boliviano,** por el Prof. Ing. Arturo Posnansky.
10—La Paz, por Zacarías Monje Ortiz.
11—**Exploraciones del río Verde,** por Humberto Vásquez Machicado.
12—**El indio ante la realidad,** por Luis Terán Gómez.
13—Biografía sintética, de Manuel Vicente Ballivián.
14—Anexo del boletín.

De todos estos artículos analizaremos los de mayor importancia.

*Alfredo Castellanos*

**POSNANSKY ARTURO, Ing. Prof. — "Los dos tipos fundamentales de razas en la América del Sud y las causas de su alta cultura material". (Conferencia). págs. 10-17 y 8 fotografías.**

En esta conferencia el autor estudia y describe la existencia de dos razas primitivas, cuyos descendientes vivieron y aún viven en el altiplano de Bolivia y Perú. Ya con anterioridad y con amplia extensión había tratado el mismo tema en dos obras tituladas: "Antropología y Sociología de las razas interandinas" y "El pasado prehistórico del gran Perú".

De estas razas una es la **Kholla** que formaba un pueblo más bien pequeño pero inteligente, dinámico y enérgico, y la otra uno extremadamente numeroso, la **Aruwak,** de calidad inferior y antropológicamente del tipo de "Lagoa Santa".

Los **Khollas** eran un pueblo dirigente y de ellos se originaron más tarde los Willcas e Incas, los **Aruwakes** eran manadas, abúlicos y de poca inteligencia, debían ser gobernados.

En la actualidad aún se aprecia la existencia de estas dos razas: los **Khollas** son braquicéfalos, leptoprosopos, lepthorrhinos, hipsiconchos, braquistafilinos y ortognatos. Los **Aruwakes** en cambio, son dolicocéfalos, camaeprosopos, mesorrhinos, mesoconchos y fenozigomáticos con prognatismo alveolar.

Los **Khollas** se parecen a los pueblos del Asia anterior y los **Aruwakes** a los mongoles. Tipos de **Khollas** se encuentran en Khollana, Chanka, Kalamarca, Sampaya, etc., hablan **keshua** y en otras regiones el **aymará.** Los **Aruwakes** se hallan entre los Urus, Chipayas, etc.

Posnansky considera que los **Aruwakes** fueron los obreros que construyeron los grandes monumentos del Altiplano, bajo la inteligente dirección de los **Khollas.**

Las **Pukaras** (fortalezas, según el autor) eran defensas de los jefes **khollas,** en número reducido, contra sus súbditos, los **Aruwakes** que formaban un pueblo muy numeroso.

*Alfredo Castellanos*

**POSNANSKY ARTURO. — "Un límite geográfico entre Khollas y Aruwakes en el Altiplano de Bolivia".** ("Ponencia antropogeográfica enviada al III Congreso Panamericano de Historia y Geografía a reunirse en Lima en marzo de 1941"). Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 55-59.

El Prof. Posnansky se ocupa nuevamente de las dos razas primitivas del Altiplano, los **Khollas,** cuyo idioma era el **aymará** y de cuya estirpe surgieron los dominadores Incas, y la otra de condiciones inferiores, los **Aruwakes** tuvieron origen troncal de los Chumis (Urus), Puquinas, Chipayas, etc., en el Altiplano y de los Changos en la costa del Pacífico, pueblo dominado que adoptó el idioma de su dominador.

El límite geográfico que la Naturaleza había trazado a estas dos razas del Altiplano, puede observarse en la actualidad. Patacamaya, cuyos campos están regados por el río Viscachani es para Posnansky su verdadero linde geográfico-antropológico.

En un tiempo muy anterior a la conquista española existía por esas regiones, según Posnansky, "un gran mar glacial cuyos insignificantes restos son hoy el Titicaca, el Desaguadero, el Poopó y el Coypasa''. Allí vivían los **Aruwakes,** mientras los **Khollas** que eran guerreros, conquistadores, metalurgos, agricultores, domesticadores de la paleo-llama, vivían en la sierra.

Luego el autor se ocupa de la vivienda y de la vestimenta de los individuos de estas dos razas que aún persisten en el Altiplano de Bolivia.

Por último, el Prof. Posnansky sugiere que en la educación de los niños indios se debe tener en cuenta la existencia de estas dos razas.

*Alfredo Castellanos*

**VASQUEZ-MACHICADO HUMBERTO.** — Presidente de la Comisión Demarcadora de Límites con el Brasil, "Exploración del río Verde", Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 68-79.

El tratado Muñoz-López Netto (27 de marzo de 1867) estableció como límite internacional entre Bolivia y Brasil una línea del Cerro de Cuatro Hermanas a las nacientes del río Verde y continúa el curso de éste hasta su desembocadura en el río Itenez. Diez años más tarde una comisión mixta demarcadora de límites, había tomado como nacientes del río Verde las del río Tarvo. El error fué descubierto después y se firmó un nuevo tratado (Vaca Chávez-Mangabeira, 25 de diciembre, 1928) por el cual desde el marco

detallado e interesante del proceso de la uralitización y por los caracteres ópticos de los bordes, donde la alteración se inicia, y del núcleo central de los cristales, deduce que se trata de un anfíbol que deriva de la uralitización de una hedenbergita.

Termina con una discusión sobre la posibilidad de existencia en una diorita, de dos miembros de la serie de las plagioclasas

Nueve microfotografías ilustran el texto.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOGRAFÍA

**BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LA PAZ, año LII, nº 63. La Paz, enero de 1941. En este número se publican discursos, informes, notas necrológicas, biografías y artículos de índole histórico y geográfico.**

La tabla de materias es la siguiente:

1—Nueva vida: Reorganización de la Sociedad Geográfica.
2—Discurso pronunciado por el Ministro de Educación Gustavo Adolfo Otero.
3—Discurso del Dr. Casto Rojas (Presidente de la Sociedad Geográfica de La Paz).
4—Conferencia pronunciada por el Presidente Arturo Posnansky.
5—Agustín Aspiazu.
6—Notas necrológicas.
7—El divorcio en la geografía política de los pueblos por Edo. José Fernández de Córdova.
8—Batalla de Ayacucho.
9—**Límite geográfico entre Khollas y Aruwakes en el Altiplano Boliviano,** por el Prof. Ing. Arturo Posnansky.
10—La Paz, por Zacarías Monje Ortiz.
11—**Exploraciones del río Verde,** por Humberto Vásquez Machicado.
12—**El indio ante la realidad,** por Luis Terán Gómez.
13—Biografía sintética, de Manuel Vicente Ballivián.
14—Anexo del boletín.

De todos estos artículos analizaremos los de mayor importancia.

*Alfredo Castellanos*

**POSNANSKY ARTURO, Ing. Prof. — "Los dos tipos fundamentales de razas en la América del Sud y las causas de su alta cultura material".** (Conferencia). págs. 10-17 y 8 fotografías.

En esta conferencia el autor estudia y describe la existencia de dos razas primitivas, cuyos descendientes vivieron y aún viven en el altiplano de Bolivia y Perú. Ya con anterioridad y con amplia extensión había tratado el mismo tema en dos obras tituladas: "Antropología y Sociología de las razas interandinas" y "El pasado prehistórico del gran Perú".

De estas razas una es la **Kholla** que formaba un pueblo más bien pequeño pero inteligente, dinámico y enérgico, y la otra uno extremadamente numeroso, la **Aruwak,** de calidad inferior y antropológicamente del tipo de "Lagoa Santa".

Los **Khollas** eran un pueblo dirigente y de ellos se originaron más tarde los Willcas e Incas, los **Aruwakes** eran manadas, abúlicos y de poca inteligencia, debían ser gobernados.

En la actualidad aún se aprecia la existencia de estas dos razas: los **Khollas** son braquicéfalos, leptoprosopos, lepthorrhinos, hipsiconchos, braquistafilinos y ortognatos. Los **Aruwakes** en cambio, son dolicocéfalos, camaeprosopos, mesorrhinos, mesoconchos y fenozigomáticos con prognatismo alveolar.

Los **Khollas** se parecen a los pueblos del Asia anterior y los **Aruwakes** a los mongoles. Tipos de **Khollas** se encuentran en Khollana, Chanka, Kalamarca, Sampaya, etc., hablan **keshua** y en otras regiones el **aymará.** Los **Aruwakes** se hallan entre los Urus, Chipayas, etc.

Posnansky considera que los **Aruwakes** fueron los obreros que construyeron los grandes monumentos del Altiplano, bajo la inteligente dirección de los **Khollas.**

Las **Pukaras** (fortalezas, según el autor) eran defensas de los jefes **khollas,** en número reducido, contra sus súbditos, los **Aruwakes** que formaban un pueblo muy numeroso.

*Alfredo Castellanos*

**POSNANSKY ARTURO. — "Un límite geográfico entre Khollas y Aruwakes en el Altiplano de Bolivia".** ("Ponencia antropogeográfica enviada al III Congreso Panamericano de Historia y Geografía a reunirse en Lima en marzo de 1941"). Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 55-59.

El Prof. Posnansky se ocupa nuevamente de las dos razas primitivas del Altiplano, los **Khollas,** cuyo idioma era el **aymará** y de cuya estirpe surgieron los dominadores Incas, y la otra de condiciones inferiores, los **Aruwakes** tuvieron origen troncal de los Chumis (Urus), Puquinas, Chipayas, etc., en el Altiplano y de los Changos en la costa del Pacífico, pueblo dominado que adoptó el idioma de su dominador.

El límite geográfico que la Naturaleza había trazado a estas dos razas del Altiplano, puede observarse en la actualidad. Patacamaya, cuyos campos están regados por el río Viscachani es para Posnansky su verdadero linde geográfico-antropológico.

En un tiempo muy anterior a la conquista española existía por esas regiones, según Posnansky, "un gran mar glacial cuyos insignificantes restos son hoy el Titicaca, el Desaguadero, el Poopó y el Coypasa". Allí vivían los **Aruwakes,** mientras los **Khollas** que eran guerreros, conquistadores, metalurgos, agricultores, domesticadores de la paleo-llama, vivían en la sierra.

Luego el autor se ocupa de la vivienda y de la vestimenta de los individuos de estas dos razas que aún persisten en el Altiplano de Bolivia.

Por último, el Prof. Posnansky sugiere que en la educación de los niños indios se debe tener en cuenta la existencia de estas dos razas.

*Alfredo Castellanos*

**VASQUEZ-MACHICADO HUMBERTO.** — Presidente de la Comisión Demarcadora de Límites con el Brasil, "Exploración del río Verde", Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 68-79.

El tratado Muñoz-López Netto (27 de marzo de 1867) estableció como límite internacional entre Bolivia y Brasil una línea del Cerro de Cuatro Hermanas a las nacientes del río Verde y continúa el curso de éste hasta su desembocadura en el río Itenez. Diez años más tarde una comisión mixta demarcadora de límites, había tomado como nacientes del río Verde las del río Tarvo. El error fué descubierto después y se firmó un nuevo tratado (Vaca Chávez-Mangabeira, 25 de diciembre, 1928) por el cual desde el marco

detallado e interesante del proceso de la uralitización y por los caracteres ópticos de los bordes, donde la alteración se inicia, y del núcleo central de los cristales, deduce que se trata de un anfíbol que deriva de la uralitización de una hedenbergita.

Termina con una discusión sobre la posibilidad de existencia en una diorita, de dos miembros de la serie de las plagioclasas

Nueve microfotografías ilustran el texto.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOGRAFÍA

**BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LA PAZ,** año LII, nº 63. La Paz, enero de 1941. En este número se publican discursos, informes, notas necrológicas, biografías y artículos de índole histórico y geográfico.

La tabla de materias es la siguiente:

1—Nueva vida: Reorganización de la Sociedad Geográfica.
2—Discurso pronunciado por el Ministro de Educación Gustavo Adolfo Otero.
3—Discurso del Dr. Casto Rojas (Presidente de la Sociedad Geográfica de La Paz).
4—Conferencia pronunciada por el Presidente Arturo Posnansky.
5—Agustín Aspiazu.
6—Notas necrológicas.
7—El divorcio en la geografía política de los pueblos por Edo. José Fernández de Córdova.
8—Batalla de Ayacucho.
9—**Límite geográfico entre Khollas y Aruwakes en el Altiplano Boliviano,** por el Prof. Ing. Arturo Posnansky.
10—La Paz, por Zacarías Monje Ortiz.
11—**Exploraciones del río Verde,** por Humberto Vásquez Machicado.
12—**El indio ante la realidad,** por Luis Terán Gómez.
13—Biografía sintética, de Manuel Vicente Ballivián.
14—Anexo del boletín.

De todos estos artículos analizaremos los de mayor importancia.

*Alfredo Castellanos*

**POSNANSKY ARTURO, Ing. Prof. — "Los dos tipos fundamentales de razas en la América del Sud y las causas de su alta cultura material".** (Conferencia). págs. 10-17 y 8 fotografías.

En esta conferencia el autor estudia y describe la existencia de dos razas primitivas, cuyos descendientes vivieron y aún viven en el altiplano de Bolivia y Perú. Ya con anterioridad y con amplia extensión había tratado el mismo tema en dos obras tituladas: "Antropología y Sociología de las razas interandinas" y "El pasado prehistórico del gran Perú".

De estas razas una es la **Kholla** que formaba un pueblo más bien pequeño pero inteligente, dinámico y enérgico, y la otra uno extremadamente numeroso, la **Aruwak,** de calidad inferior y antropológicamente del tipo de "Lagoa Santa".

Los **Khollas** eran un pueblo dirigente y de ellos se originaron más tarde los Willcas e Incas, los **Aruwakes** eran manadas, abúlicos y de poca inteligencia, debían ser gobernados.

En la actualidad aún se aprecia la existencia de estas dos razas: los **Khollas** son braquicéfalos, leptoprosopos, lepthorrhinos, hipsiconchos, braquistafilinos y ortognatos. Los **Aruwakes** en cambio, son dolicocéfalos, camaeprosopos, mesorrhinos, mesoconchos y fenozigomáticos con prognatismo alveolar.

Los **Khollas** se parecen a los pueblos del Asia anterior y los **Aruwakes** a los mongoles. Tipos de **Khollas** se encuentran en Khollana, Chanka, Kalamarca, Sampaya, etc., hablan **keshua** y en otras regiones el **aymará.** Los **Aruwakes** se hallan entre los Urus, Chipayas, etc.

Posnansky considera que los **Aruwakes** fueron los obreros que construyeron los grandes monumentos del Altiplano, bajo la inteligente dirección de los **Khollas.**

Las **Pukaras** (fortalezas, según el autor) eran defensas de los jefes **khollas,** en número reducido, contra sus súbditos, los **Aruwakes** que formaban un pueblo muy numeroso.

*Alfredo Castellanos*

**POSNANSKY ARTURO. — "Un límite geográfico entre Khollas y Aruwakes en el Altiplano de Bolivia".** ("Ponencia antropogeográfica enviada al III Congreso Panamericano de Historia y Geografía a reunirse en Lima en marzo de 1941"). Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 55-59.

El Prof. Posnansky se ocupa nuevamente de las dos razas primitivas del Altiplano, los **Khollas,** cuyo idioma era el **aymará** y de cuya estirpe surgieron los dominadores Incas, y la otra de condiciones inferiores, los **Aruwakes** tuvieron origen troncal de los Chumis (Urus), Puquinas, Chipayas, etc., en el Altiplano y de los Changos en la costa del Pacífico, pueblo dominado que adoptó el idioma de su dominador.

El límite geográfico que la Naturaleza había trazado a estas dos razas del Altiplano, puede observarse en la actualidad. Patacamaya, cuyos campos están regados por el río Viscachani es para Posnansky su verdadero linde geográfico-antropológico.

En un tiempo muy anterior a la conquista española existía por esas regiones, según Posnansky, "un gran mar glacial cuyos insignificantes restos son hoy el Titicaca, el Desaguadero, el Poopó y el Coypasa". Allí vivían los **Aruwakes,** mientras los **Khollas** que eran guerreros, conquistadores, metalurgos, agricultores, domesticadores de la paleo-llama, vivían en la sierra.

Luego el autor se ocupa de la vivienda y de la vestimenta de los individuos de estas dos razas que aún persisten en el Altiplano de Bolivia.

Por último, el Prof. Posnansky sugiere que en la educación de los niños indios se debe tener en cuenta la existencia de estas dos razas.

*Alfredo Castellanos*

**VASQUEZ-MACHICADO HUMBERTO.** — Presidente de la Comisión Demarcadora de Límites con el Brasil, "Exploración del río Verde". Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 68-79.

El tratado Muñoz-López Netto (27 de marzo de 1867) estableció como límite internacional entre Bolivia y Brasil una línea del Cerro de Cuatro Hermanas a las nacientes del río Verde y continúa el curso de éste hasta su desembocadura en el río Itenez. Diez años más tarde una comisión mixta demarcadora de límites, había tomado como nacientes del río Verde las del río Tarvo. El error fué descubierto después y se firmó un nuevo tratado (Vaca Chávez-Mangabeira, 25 de diciembre, 1928) por el cual desde el marco

falso del río Tarvo sigue la frontera por el paralelo de dicho marco hasta encontrar la línea verdadera que une el cerro Cuatro Hermanas y las nacientes del río Verde.

El 21 de junio de 1940, la Comisión Boliviana Demarcadora de límites con el Brasil llegó a la desembocadura del río Verde en el río Itenez o Guaporé. La primera etapa de la exploración fué ascender el curso del río pasando por la garganta que como río antecedente ha labrado el río Verde en la Cordillera de Ricardo Franco.

La Comisión realizó exploraciones parciales para luego detenerse en las nacientes del río Verde que fueron determinadas por Fawcett en 1908 y 1909. Se buscó infructuosamente el marco de madera de 1909. Constatadas las nacientes del citado río Verde se dejaron indicaciones en el lugar para ser reconocidas y se emprendió el regreso.

El trabajo que hemos leído se trata de un sencillo diario de viaje sin ninguna observación geográfica.

*Alfredo Castellanos*

**TERAN GOMEZ LUIS. — "El indio ante la realidad".** Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 80-90.

El problema indio en Bolivia reviste una importancia fundamental, dado el fuerte contingente que contribuye a su población.

El vasto Imperio de los Incas, con sus grandes obras, ha demostrado lo que sus hombres eran capaces, seres humanos que los españoles de la conquista, denigraron en nombre de un rey terrenal y bajo la protección de otro celestial, espada y cruz, destructores de su gobierno, trabajo y moral. Desde entonces hasta ahora se ha continuado la explotación inicua del indio en nombre de la civilización occidental y así ese gran pueblo libre y trabajador quedó reducido a la esclavitud.

El autor se ocupa luego de la aparición del hombre en América. A mi juicio es un problema que debe plantearse en forma distinta: una cosa es el origen del hombre plio-pleistocénico y otra la del indio americano, el primero todavía no resuelto. Los testimonios sobre la existencia del hombre fósil del terciario más superior y del cuaternario antiguo en la Argentina, han planteado un problema que a pesar de innumerables polémicas no se ha podido resolver. ¿De dónde vinieron esos hombres primitivos? ¿Se originaron en América?

El otro problema es el del origen del indio americano. Se sabe que los primeros pobladores indios proceden de otros continentes.

El Prof. Posnansky, citado por el autor, sostiene que las Américas no fueron pobladas con "solo el aporte de grupos reducidos de navegantes que se aproximaron a las costas americanas, no deliberada y conscientemente, sino arrojadas por el azar, arrastrados por los vientos y las corrientes marinas en frágiles embarcaciones".

Para nosotros el complejo étnico primitivo que ha poblado la América del Sud, lo constituye un aporte, tal vez el menor, de elemento autóctono correspondiente a los descendientes del hombre fósil y las inmigraciones que se han producido durante el pleistoceno más superior y todo el holoceno, de elementos étnicos de otros continentes, como el asiático y el oceánico.

El Sr. Terán Gómez se ocupa después de las dos ramas de la población indígena de Bolivia, la **keshua** y la **aymará** y de las condiciones sociales en que se desenvuelve su vida actual y las consideraciones que Bolívar y Sucre han tenido para con ellos.

En la actualidad, hace notar el autor, que la ignorancia, la miseria, la

desnutrición, el pauperismo fisiológico, se debe al alcoholismo, al abuso de la coca, etc.

El indio actual ha degenerado de sus progenitores por el ambiente en que lo ha colocado el europeo usurpador. El abuso excesivo del alcohol de maíz, de caña o de papa, no menor de 20 grados, de la chicha que se toma en los valles con un mayor porcentaje de alcohol, ha llenado los hospitales, los asilos y las cárceles de Bolivia, con estos infelices.

El abuso de las hojas de coca completa la acción del alcohol; desde muy niños pasan su vida "acullicando" las hojas de coca, consumiendo algunos indios hasta 100 gramos diarios lo que hace un kilógramo en 10 días, que corresponde a 8 gramos de cocaína. Así pasa el indio su triste vida, como un sonámbulo, "yapando su acullico".

En Bolivia, hace notar el autor, ni siquiera se ha intentado disminuir el uso y abuso del alcohol y de la coca entre los indios, ni emprender alguna campaña educadora.

Es un pueblo en vías de extinción, sin esperanzas que surja un redentor civil, ya que los celestiales parecen haberlos explotado bastante a través de los años.

Es curioso que americanos hablen y trabajen sobre redención del proletariado de otros continentes, teniendo en completo olvido a nuestro pobre indio. Tendrán también que crear fetiches modernos, como lo han hecho los ciervos decadentes de Europa para que los reformadores del mundo se acuerden de ellos.

Los gobiernos no pueden realizar ninguna cruzada de liberación porque se erigen sobre pedestales de esclavitud.

El Sr. Terán Gómez sostiene que la escuela, por sí sola, no ha conseguido liberar al indio porque cuando jóvenes vuelven a la condición de sus progenitores. El servicio militar obligatorio tampoco ha rendido todos sus beneficios; es necesario llevar a cabo un plan sistemático y general y no simples tentativas esporádicas.

La enseñanza de la agricultura es también indispensable al indio. El autor concluye que el problema básico de su civilización es un problema étnico y biológico que en Bolivia involucra la misma existencia de la nacionalidad.

*Alfredo Castellanos*

**LÜDI WERNER. — "Études sur la partie occidentale du Lac de Genéve. Analyse pollimique des sédiments du lac de Genéve".** Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genéve, vol. 41, fasc. 5, págs. 467-497 y 6 figs. Genéve, décembre, 1939.

Durante los años 1929 y 1930 el servicio de agua de la ciudad de Ginebra ha efectuado sondajes profundos en el lago Léman, dirigidos por los señores Etienne Joukowsky y Jules Favre y los sedimentos obtenidos fueron luego estudiados por Joukowsky, Buffle y Favre.

El autor analiza primero la situación de los sondajes y luego se refiere a la naturaleza de los sedimentos. Estudia la creta lacustre, el plancton y en un cuadro el porcentaje de polen para establecer diagramas polínicos y estratigráficos. Después acompaña un detenido análisis polínico a fin de determinar las especies vegetales de donde provienen.

Con el rubro "Los espectros polínicos y la composición de los bosques", realiza un estudio descriptivo y comparativo, teniendo en cuenta los bosques actuales, la evolución de la composición de los bosques en el pasado, considerando que los más antiguos sedimentos con polen datan de la época wurmiense.

falso del río Tarvo sigue la frontera por el paralelo de dicho marco hasta encontrar la línea verdadera que une el cerro Cuatro Hermanas y las nacientes del río Verde.

El 21 de junio de 1940, la Comisión Boliviana Demarcadora de límites con el Brasil llegó a la desembocadura del río Verde en el río Itenez o Guaporé. La primera etapa de la exploración fué ascender el curso del río pasando por la garganta que como río antecedente ha labrado el río Verde en la Cordillera de Ricardo Franco.

La Comisión realizó exploraciones parciales para luego detenerse en las nacientes del río Verde que fueron determinadas por Fawcett en 1908 y 1909. Se buscó infructuosamente el marco de madera de 1909. Constatadas las nacientes del citado río Verde se dejaron indicaciones en el lugar para ser reconocidas y se emprendió el regreso.

El trabajo que hemos leído se trata de un sencillo diario de viaje sin ninguna observación geográfica.

*Alfredo Castellanos*

**TERAN GOMEZ LUIS. — "El indio ante la realidad".** Bol. Soc. Geogr. de La Paz, año LII, nº 63, págs. 80-90.

El problema indio en Bolivia reviste una importancia fundamental, dado el fuerte contingente que contribuye a su población.

El vasto Imperio de los Incas, con sus grandes obras, ha demostrado lo que sus hombres eran capaces, seres humanos que los españoles de la conquista, denigraron en nombre de un rey terrenal y bajo la protección de otro celestial, espada y cruz, destructores de su gobierno, trabajo y moral. Desde entonces hasta ahora se ha continuado la explotación inicua del indio en nombre de la civilización occidental y así ese gran pueblo libre y trabajador quedó reducido a la esclavitud.

El autor se ocupa luego de la aparición del hombre en América. A mi juicio es un problema que debe plantearse en forma distinta: una cosa es el origen del hombre plio-pleistocénico y otra la del indio americano, el primero todavía no resuelto. Los testimonios sobre la existencia del hombre fósil del terciario más superior y del cuaternario antiguo en la Argentina, han planteado un problema que a pesar de innumerables polémicas no se ha podido resolver. ¿De dónde vinieron esos hombres primitivos? ¿Se originaron en América?

El otro problema es el del origen del indio americano. Se sabe que los primeros pobladores indios proceden de otros continentes.

El Prof. Posnansky, citado por el autor, sostiene que las Américas no fueron pobladas con "solo el aporte de grupos reducidos de navegantes que se aproximaron a las costas americanas, no deliberada y conscientemente, sino arrojadas por el azar, arrastrados por los vientos y las corrientes marinas en frágiles embarcaciones".

Para nosotros el complejo étnico primitivo que ha poblado la América del Sud, lo constituye un aporte, tal vez el menor, de elemento autóctono correspondiente a los descendientes del hombre fósil y las inmigraciones que se han producido durante el pleistoceno más superior y todo el holoceno, de elementos étnicos de otros continentes, como el asiático y el oceánico.

El Sr. Terán Gómez se ocupa después de las dos ramas de la población indígena de Bolivia, la **keshua** y la **aymará** y de las condiciones sociales en que se desenvuelve su vida actual y las consideraciones que Bolívar y Sucre han tenido para con ellos.

En la actualidad, hace notar el autor, que la ignorancia, la miseria, la

desnutrición, el pauperismo fisiológico, se debe al alcoholismo, al abuso de la coca, etc.

El indio actual ha degenerado de sus progenitores por el ambiente en que lo ha colocado el europeo usurpador. El abuso excesivo del alcohol de maíz, de caña o de papa, no menor de 20 grados, de la chicha que se toma en los valles con un mayor porcentaje de alcohol, ha llenado los hospitales, los asilos y las cárceles de Bolivia, con estos infelices.

El abuso de las hojas de coca completa la acción del alcohol; desde muy niños pasan su vida "acullicando" las hojas de coca, consumiendo algunos indios hasta 100 gramos diarios lo que hace un kilógramo en 10 días, que corresponde a 8 gramos de cocaína. Así pasa el indio su triste vida, como un sonámbulo, "yapando su acullico".

En Bolivia, hace notar el autor, ni siquiera se ha intentado disminuir el uso y abuso del alcohol y de la coca entre los indios, ni emprender alguna campaña educadora.

Es un pueblo en vías de extinción, sin esperanzas que surja un redentor civil, ya que los celestiales parecen haberlos explotado bastante a través de los años.

Es curioso que americanos hablen y trabajen sobre redención del proletariado de otros continentes, teniendo en completo olvido a nuestro pobre indio. Tendrán también que crear fetiches modernos, como lo han hecho los ciervos decadentes de Europa para que los reformadores del mundo se acuerden de ellos.

Los gobiernos no pueden realizar ninguna cruzada de liberación porque se erigen sobre pedestales de esclavitud.

El Sr. Terán Gómez sostiene que la escuela, por sí sola, no ha conseguido liberar al indio porque cuando jóvenes vuelven a la condición de sus progenitores. El servicio militar obligatorio tampoco ha rendido todos sus beneficios; es necesario llevar a cabo un plan sistemático y general y no simples tentativas esporádicas.

La enseñanza de la agricultura es también indispensable al indio. El autor concluye que el problema básico de su civilización es un problema étnico y biológico que en Bolivia involucra la misma existencia de la nacionalidad.

*Alfredo Castellanos*

**LÜDI WERNER. — "Études sur la partie occidentale du Lac de Genève. Analyse pollimique des sédiments du lac de Genève".** Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, vol. 41, fasc. 5, págs. 467-497 y 6 figs. Genève, décembre, 1939.

Durante los años 1929 y 1930 el servicio de agua de la ciudad de Ginebra ha efectuado sondajes profundos en el lago Léman, dirigidos por los señores Etienne Joukowsky y Jules Favre y los sedimentos obtenidos fueron luego estudiados por Joukowsky, Buffle y Favre.

El autor analiza primero la situación de los sondajes y luego se refiere a la naturaleza de los sedimentos. Estudia la creta lacustre, el plancton y en un cuadro el porcentaje de polen para establecer diagramas polínicos y estratigráficos. Después acompaña un detenido análisis polínico a fin de determinar las especies vegetales de donde provienen.

Con el rubro "Los espectros polínicos y la composición de los bosques", realiza un estudio descriptivo y comparativo, teniendo en cuenta los bosques actuales, la evolución de la composición de los bosques en el pasado, considerando que los más antiguos sedimentos con polen datan de la época wurmiense.

Concluye con observaciones sobre las oscilaciones del nivel del lago y los cambios en el clima. Por último un resumen acusa las características más importantes del estudio realizado por el autor.

*Alfredo Castellanos*

**ROHMEDER GUILLERMO. — "Fenómenos de desecación en el Bolsón de Fiambalá". Anales de la Sociedad Científica Argentina, entr. 1ª, tomo CXXXII, págs. 22 y siguientes y 2 mapas. Buenos Aires, julio de 1941.**

El Director del Instituto de Estudios Geográficos de la Universidad Nacional de Tucumán nos ofrece una monografía de carácter geográfico, orientada de acuerdo a la concepción moderna de esta disciplina.

En las "condiciones generales" el autor hace una descripción precisa del Bolsón de Fiambalá presentándolo con sus caracteres estructurales y fisiográficos más resaltantes.

Los hechos más importantes que proporcionan al bolsón una fisonomía propia actual, son los derivados de su clima y de su hidrografía.

Las pocas lluvias son estivales, alcanzan a un total de 110 mm., faltan en absoluto de mayo a setiembre. Los vientos predominantes son del sud y norte, el primero sopla con mayor frecuencia en primavera y verano, llegando a una velocidad de 12 m./seg. En esos días, cuando sopla este viento, al que los moradores llaman "zonda'', todo el Bolsón se cubre de una espesa nube de polvo y se levanta la arena, la que al depositarse borra los caminos.

La vegetación xerófila, está representada especialmente por leguminosas, enumerando el autor las principales especies. En un cuadro resume las características de la vegetación y del suelo, reunidas en tres zonas: húmeda del río, de médanos y barreales y de conos de deyección y bocas de quebradas.

La población de Fiambalá aparece como un oasis, alimentado por un sistema de canales derivados del río Guanchin, donde se cultiva trigo, maíz, alfalfa, vid e higos.

Con la denominación de "II - Observaciones", el autor registra un estudio del suelo con sus formaciones características de dunas y barreales describiendo ambas. La morfología de los **barkhanes** indica ser originada por viento del sud. Al S.E. se destacan numerosos troncos muertos de algarrobo, habiendo experimentado el bosque del Bolsón, los efectos desastrosos del avance de las dunas. Así los bosques se han reducido, extendido la estepa y variado la fauna.

El autor hace notar también la evolución que ha experimentado la vida y las costumbres de los pobladores diaguitas y actuales y el desarrollo de los cultivos y su desplazamiento, como así también las obras de regadío ejecutadas.

He visitado en febrero de 1941 toda la región descripta y constatado los hechos puestos en evidencia por el autor.

En las conclusiones el doctor Rohmeder manifiesta que todos los hechos enumerados ratifican la impresión de haberse producido en el Bolsón de Fiambalá una desecación progresiva. Las causas son complejas, aparte de la acción del clima y del hombre; el autor hace notar la posible existencia de "un movimiento tectónico que afectara al Bolsón en sentido ascendente", como lo parece indicar el cauce del río Abaucan que ha experimentado un ligero rejuvenecimiento por un suave cambio del nivel de base de erosión.

*Alfredo Castellanos*

# PALEONTOLOGÍA

**CABRERA ANGEL. — "Sobre dos grandes mamíferos friasenses".** Notas del Museo de La Plata, t. V, Paleontología, nº 24, págs. 241-250, 3 figs. y 1 lámina. Buenos Aires. 1940.

El Dr. Cabrera describe nuevos restos de **Prototrigodon rothi,** especie que fundara Kraglievich hace diez años. La presencia de restos más completos permitieron al autor de esta publicación realizar observaciones más exactas que las de su predecesor, por lo tanto manifiesta que no existe ninguna afinidad con **Toxodontherium** ni con **Trigodon,** sino se acerca más bien a **Nesodon.**

El autor describe nuevos restos incorporados al Museo de La Plata, representados por un paladar óseo con gran parte de la porción vertical del maxilar derecho y del premolar del mismo lado y las dos ramas mandibulares. Estos restos proceden de Comallo, Río Negro, del piso **Friasense.**

De la misma localidad y horizonte proviene un trozo de un molar de **Astrapotherium,** cuya existencia viene a confirmar la presencia de este género en el **Friasense,** dada por Kraglievich.

*Alfredo Castellanos*

**CABRERA ANGEL. — "Un plesiosaurio nuevo del cretáceo del Chubut".** Revista del Museo de La Plata (nueva serie) t. II. Sección Paleontología, nº 8, págs. 113-130 y 6 figs. Buenos Aires, 31 de mayo de 1941.

El Dr. Pablo Groeber ha mandado al Museo de La Plata varios restos de un enorme plesiosaurio, procedente del Senoniano superior (cretáceo superior) de Patagonia, de la localidad Cañadón del Loro, a orillas del río Chubut medio. Los restos son: "varias partes del cráneo, la rama mandibular derecha y la mitad anterior de la izquierda, el atlantoaxis y otras veintitres vértebras cervicales, algunas de ellas con sus arcos neurales y costillas; parte de una costilla pectoral; una costilla dorsal entera y otra algo incompleta; dos vértebras caudales; dos arcos neurales caudales sueltos; el radio y tres huesos carpianos de la extremidad anterior izquierda, y tres metacarpianos enteros dos incompletos, veintiocho falanges completas y cuatro incompletas de la misma extremidad".

Con estos restos el Dr. Cabrera funda un nuevo género y nueva especie: **Aristonectes parvidens.** El cráneo tiene algo de semejanza, en su forma general, al de **Muraenosaurus.** En la descripción de los restos el autor establece comparaciones con especies de los géneros **Plesiosaurus, Pliosaurus, Marcoplata, Elasmosaurus,** etc.

*Alfredo Castellanos*

**DOLGOPOL DE SAEZ MATHILDE. — "Noticias sobre peces fósiles argentinos. Leptolepídidos del Titoniense de Plaza Huincul".** Notas del Museo de La Plata, t. V, Paleontología, nº 26, págs. 299-305 y 4 figs. Buenos Aires, 1940.

La señora Dolgopol de Saez funda y describe dos especies nuevas **Leptolepis patagonicus** y **Lep. argentinus,** comparando los citados restos con otros de **Leptolepis dubius, Lep. australis** y **Lep. sprattiformis.**

*Alfredo Castellanos*

**DOLGOPOL DE SAEZ MATHILDE. — "Noticias sobre peces fósiles argentinos celacántidos titonienses de Plaza Huincul".** Notas del Museo de La Plata, t. V, Paleontología, nº 25, págs. 295-298 y 3 figs. Buenos Aires, 28 de diciembre de 1940.

La autora describe varias escamas, una placa yugular y un trozo de aleta pectoral de un celacántido, procedentes de una arenisca muscovítica

Concluye con observaciones sobre las oscilaciones del nivel del lago y los cambios en el clima. Por último un resumen acusa las características más importantes del estudio realizado por el autor.

*Alfredo Castellanos*

**ROHMEDER GUILLERMO. — "Fenómenos de desecación en el Bolsón de Fiambalá".** Anales de la Sociedad Científica Argentina, entr. 1ª, tomo CXXXII, págs. 22 y siguientes y 2 mapas. Buenos Aires, julio de 1941.

El Director del Instituto de Estudios Geográficos de la Universidad Nacional de Tucumán nos ofrece una monografía de carácter geográfico, orientada de acuerdo a la concepción moderna de esta disciplina.

En las "condiciones generales" el autor hace una descripción precisa del Bolsón de Fiambalá presentándolo con sus caracteres estructurales y fisiográficos más resaltantes.

Los hechos más importantes que proporcionan al bolsón una fisonomía propia actual, son los derivados de su clima y de su hidrografía.

Las pocas lluvias son estivales, alcanzan a un total de 110 mm., faltan en absoluto de mayo a setiembre. Los vientos predominantes son del sud y norte, el primero sopla con mayor frecuencia en primavera y verano, llegando a una velocidad de 12 m./seg. En esos días, cuando sopla este viento, al que los moradores llaman "zonda", todo el Bolsón se cubre de una espesa nube de polvo y se levanta la arena, la que al depositarse borra los caminos.

La vegetación xerófila, está representada especialmente por leguminosas, enumerando el autor las principales especies. En un cuadro resume las características de la vegetación y del suelo, reunidas en tres zonas: húmeda del río, de médanos y barreales y de conos de deyección y bocas de quebradas.

La población de Fiambalá aparece como un oasis, alimentado por un sistema de canales derivados del río Guanchin, donde se cultiva trigo, maíz, alfalfa, vid e higos.

Con la denominación de "II - Observaciones", el autor registra un estudio del suelo con sus formaciones características de dunas y barreales describiendo ambas. La morfología de los **barkhanes** indica ser originada por viento del sud. Al S.E. se destacan numerosos troncos muertos de algarrobo, habiendo experimentado el bosque del Bolsón, los efectos desastrosos del avance de las dunas. Así los bosques se han reducido, extendido la estepa y variado la fauna.

El autor hace notar también la evolución que ha experimentado la vida y las costumbres de los pobladores diaguitas y actuales y el desarrollo de los cultivos y su desplazamiento, como así también las obras de regadío ejecutadas.

He visitado en febrero de 1941 toda la región descripta y constatado los hechos puestos en evidencia por el autor.

En las conclusiones el doctor Rohmeder manifiesta que todos los hechos enumerados ratifican la impresión de haberse producido en el Bolsón de Fiambalá una desecación progresiva. Las causas son complejas, aparte de la acción del clima y del hombre; el autor hace notar la posible existencia de "un movimiento tectónico que afectara al Bolsón en sentido ascendente", como lo parece indicar el cauce del río Abaucan que ha experimentado un ligero rejuvenecimiento por un suave cambio del nivel de base de erosión.

*Alfredo Castellanos*

## PALEONTOLOGÍA

**CABRERA ANGEL. — "Sobre dos grandes mamíferos friasenses".** Notas del Museo de La Plata, t. V, Paleontología, nº 24, págs. 241-250, 3 figs. y 1 lámina. Buenos Aires. 1940.

El Dr. Cabrera describe nuevos restos de **Prototrigodon rothi**, especie que fundara Kraglievich hace diez años. La presencia de restos más completos permitieron al autor de esta publicación realizar observaciones más exactas que las de su predecesor, por lo tanto manifiesta que no existe ninguna afinidad con **Toxodontherium** ni con **Trigodon**, sino se acerca más bien a **Nesodon.**

El autor describe nuevos restos incorporados al Museo de La Plata, representados por un paladar óseo con gran parte de la porción vertical del maxilar derecho y del premolar del mismo lado y las dos ramas mandibulares. Estos restos proceden de Comallo, Río Negro, del piso **Friasense.**

De la misma localidad y horizonte proviene un trozo de un molar de **Astrapotherium**, cuya existencia viene a confirmar la presencia de este género en el **Friasense**, dada por Kraglievich.

*Alfredo Castellanos*

**CABRERA ANGEL. — "Un plesiosaurio nuevo del cretáceo del Chubut".** Revista del Museo de La Plata (nueva serie) t. II. Sección Paleontología, nº 8, págs. 113-130 y 6 figs. Buenos Aires, 31 de mayo de 1941.

El Dr. Pablo Groeber ha mandado al Museo de La Plata varios restos de un enorme plesiosaurio, procedente del Senoniano superior (cretáceo superior) de Patagonia, de la localidad Cañadón del Loro, a orillas del río Chubut medio. Los restos son: "varias partes del cráneo, la rama mandibular derecha y la mitad anterior de la izquierda, el atlantoaxis y otras veintitres vértebras cervicales, algunas de ellas con sus arcos neurales y costillas; parte de una costilla pectoral; una costilla dorsal entera y otra algo incompleta; dos vértebras caudales; dos arcos neurales caudales sueltos; el radio y tres huesos carpianos de la extremidad anterior izquierda, y tres metacarpianos enteros dos incompletos, veintiocho falanges completas y cuatro incompletas de la misma extremidad".

Con estos restos el Dr. Cabrera funda un nuevo género y nueva especie: **Aristonectes parvidens.** El cráneo tiene algo de semejanza, en su forma general, al de **Muraenosaurus.** En la descripción de los restos el autor establece comparaciones con especies de los géneros **Plesiosaurus, Pliosaurus, Marcoplata, Elasmosaurus**, etc.

*Alfredo Castellanos*

**DOLGOPOL DE SAEZ MATHILDE. — "Noticias sobre peces fósiles argentinos. Leptolepídidos del Titoniense de Plaza Huincul".** Notas del Museo de La Plata, t. V, Paleontología, nº 26, págs. 299-305 y 4 figs. Buenos Aires, 1940.

La señora Dolgopol de Saez funda y describe dos especies nuevas **Leptolepis patagonicus** y **Lep. argentinus**, comparando los citados restos con otros de **Leptolepis dubius, Lep. australis** y **Lep. sprattiformis.**

*Alfredo Castellanos*

**DOLGOPOL DE SAEZ MATHILDE. — "Noticias sobre peces fósiles argentinos celacántidos titonienses de Plaza Huincul".** Notas del Museo de La Plata, t. V, Paleontología, nº 25, págs. 295-298 y 3 figs. Buenos Aires, 28 de diciembre de 1940.

La autora describe varias escamas, una placa yugular y un trozo de aleta pectoral de un celacántido, procedentes de una arenisca muscovítica

bituminosa del **Titoniense** de Plaza Huincul, remitidas por Yacimientos Petrolíferos Fiscales al Museo de La Plata.

En otras muestras de la misma procedencia se observan impresiones de la región craneana y otros restos. Todos ellos, aunque muy incompletos, permiten constatar la presencia de celacántidos en estos sedimentos.

*Alfredo Castellanos*

**FOSSA-MANCINI ENRIQUE. — "Los bosques petrificados de la Argentina según E. S. Riggs y G. H. Wieland".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, nº 12, págs. 59-92, Buenos Aires, 1941.

Se trata de una revisión crítica a los estudios sobre bosques petrificados de la Argentina, dados a conocer por Riggs y Wieland.

Fossa-Mancini ha creído prudente exponer las finalidades perseguidas en su publicación y así puntualiza lo que debe entenderse por "bosque petrificado", dado que ha sido considerado como tal a conjuntos de troncos arrastrados por corrientes de agua. Hace notar el error de Loomis al determinar como "bosque fósil" el descubierto cerca de Puerto Visser (Chubut) en sedimentos de origen marino.

El tercer tópico que desarrolla el autor es el relativo a "descubrimiento, por parte de E. S. Riggs, de un gran bosque petrificado, en el departamento del Deseado del territorio de Santa Cruz".

En 1925, A. Windhausen menciona haber recogido piñas y maderas petrificadas al pié del cerro Chato en el departamento Deseado (Santa Cruz). Por su parte el paleontólogo Elmer S. Riggs del Museo de Chicago, que visitó la Argentina y estuvo un tiempo en Patagonia, hace referencia en 1926 a la existencia de un bosque de araucaria fósil.

En 1929, el paleobotánico G. R. Wieland se refiere al bosque fósil citado por Riggs, a 5 leguas al W. del Cerro Madre e Hija y cerca de Cerro Cuadrado.

En 1935, en un libro de Wieland, éste alude con más detalle el descubrimiento de Riggs.

El IV tema que desarrolla el autor trata del "artículo de G. R. Wieland sobre los dos mayores bosques petrificados del mundo y el libro del mismo autor sobre el "Cerro Cuadrado". Wieland se refiere al gran bosque petrificado de **Cycadoidea** de South Dakota y al de araucaria señalado por Riggs en el departamento Deseado (Santa Cruz).

En una publicación de la Carnegie Institution of Washington se describe el bosque petrificado del Cerro Cuadrado, en la que se repiten los datos de Riggs.

"Las observaciones y las fotografías de Wehrfeld" son objeto de un detenido estudio del autor aludiendo a un artículo de Wehrfeld aparecido en la Revista Geográfica Americana.

No menos importantes son las pruebas de "VI — Vestigios de insectos de la madera petrificada", a los que Fossa-Mancini pasa revista, haciendo notar que no es raro observar galerías excavadas en la madera por larvas de ciertos coleópteros y sin embargo Wieland menciona sólo un caso de galerías producidas por "gusanos", cita rectificada por Dake, Fleener y Wilson.

El autor menciona diversos ejemplos que han aparecido en otras partes de la Tierra y que son pruebas eficientes de galerías ejecutadas por larvas de insectos en maderas fósiles.

En nuestro país no son raros los ejemplos, especialmente en las formaciones mesozoicas de Patagonia.

El tema VII comprende al análisis de las "ideas de Wieland acerca del bosque fósil de Uspallata en la provincia de Mendoza". Este paleontólogo se ocupa del bosque petrificado de Uspallata descubierto por Darwin y lo refiere,

como éste al terciario, desechando todas las ideas que sobre su cronología se han vertido, empezando por Stelzner que lo consideró del mesozoico.

Fossa-Mancini resume las principales opiniones emitidas acerca de la edad de dicho bosque petrificado, para demostrar que el eminente paleobotánico que ha estudiado en 1917, en la Argentina, los materiales, omite inexplicablemente todos los trabajos que al respecto se han realizado.

"VIII — Dos sugestiones para la protección de bosques fósiles argentinos". El autor comenta una sugestión de Wieland, que para evitar la destrucción de los bosques fósiles preconiza la adquisición, por parte del gobierno, de los terrenos donde se hallan, o formar con ellos una zona de reserva nacional. La otra sugestión es de Rusconi, Director del Museo Provincial de Historia Natural de Mendoza, que Fossa-Mancini considera más viable.

El autor termina esta crónica bibliográfica haciendo un recuento de los bosques petrificados existentes en la Argentina y expone al mismo tiempo consideraciones sobre reconstrucciones paleogeográficas que se puedan realizar por medio de estos documentos.

Para el autor no existe, en el concepto preciso de "bosque petrificado" más que tres: el señalado por Riggs en el departamento Deseado (Santa Cruz), en Mendoza, el descubierto por Darwin en Uspallata y el del Agua de las Avispas señalado por Rusconi.

La publicación es una crónica bibliográfica de trabajos de paleontología, tiene por consiguiente este carácter y no pertenece a la geología.

*Alfredo Castellanos*

**FOSSA-MANCINI ENRIQUE. — "Noticias sobre hallazgos de insectos fósiles en la América del Sur".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología, nº 29, págs. 101-140. La Plata, 1941.

Esta publicación es como la anterior una crítica bibliográfica. El autor advierte los cuatro objetivos que persigue en su trabajo: resumir ciertas noticias que existen en la literatura sobre hallazgo de insectos fósiles en Sud América; proporcionar nuevos datos sobre la existencia de descubrimientos de insectos fósiles; rectificar algunas afirmaciones erróneas, y poner en evidencia errores u omisiones graves en que se incurre por prescindencia de investigaciones bibliográficas previas.

Sintetiza a continuación, en un cuadro, todos los datos sobre hallazgos de insectos fósiles en Sud América.

En tópicos apartes dedica especial atención a la realización de reivindicaciones de prioridad, rectificaciones de determinaciones y aclaraciones de las confusiones topográficas en que han incurrido ciertos investigadores, labor de gran valor para futuras observaciones.

En el capítulo VI se refiere a hallazgos no publicados, completando estas informaciones con una revisión sobre el descubrimiento de insectos del paleozoico realizado en las Malvinas, provincia de San Luis y estado de Paraná (Brasil); otros hallazgos en los estratos con **Dicroidium** y **Estheria** del triásico o liásico en el territorio de Santa Cruz y provincia de Mendoza, algunos en el cretácico de Patagonia, diversos descubrimientos en las **margas multicolores** (capas con **Stromatolithi)** del norte argentino, y por último, menciona los hallazgos en estratos referibles, con seguridad, al kenozoico.

También se ocupa el autor de los vestigios de insectos en el Uruguay, cuya presencia fué señalada por Lucas Roselli y que los atribuye al cretácico de acuerdo a la opinión más generalizada y que Fossa-Mancini considera de edad dudosa.

*Alfredo Castellanos*

bituminosa del **Titoniense** de Plaza Huincul, remitidas por Yacimientos Petrolíferos Fiscales al Museo de La Plata.

En otras muestras de la misma procedencia se observan impresiones de la región craneana y otros restos. Todos ellos, aunque muy incompletos, permiten constatar la presencia de celacántidos en estos sedimentos.

*Alfredo Castellanos*

**FOSSA-MANCINI ENRIQUE. — "Los bosques petrificados de la Argentina según E. S. Riggs y G. H. Wieland".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, nº 12, págs. 59-92, Buenos Aires, 1941.

Se trata de una revisión crítica a los estudios sobre bosques petrificados de la Argentina, dados a conocer por Riggs y Wieland.

Fossa-Mancini ha creído prudente exponer las finalidades perseguidas en su publicación y así puntualiza lo que debe entenderse por "bosque petrificado", dado que ha sido considerado como tal a conjuntos de troncos arrastrados por corrientes de agua. Hace notar el error de Loomis al determinar como "bosque fósil" el descubierto cerca de Puerto Visser (Chubut) en sedimentos de origen marino.

El tercer tópico que desarrolla el autor es el relativo a "descubrimiento, por parte de E. S. Riggs, de un gran bosque petrificado, en el departamento del Deseado del territorio de Santa Cruz".

En 1925, A. Windhausen menciona haber recogido piñas y maderas petrificadas al pié del cerro Chato en el departamento Deseado (Santa Cruz). Por su parte el paleontólogo Elmer S. Riggs del Museo de Chicago, que visitó la Argentina y estuvo un tiempo en Patagonia, hace referencia en 1926 a la existencia de un bosque de araucaria fósil.

En 1929, el paleobotánico G. R. Wieland se refiere al bosque fósil citado por Riggs, a 5 leguas al W. del Cerro Madre e Hija y cerca de Cerro Cuadrado.

En 1935, en un libro de Wieland, éste alude con más detalle el descubrimiento de Riggs.

El IV tema que desarrolla el autor trata del "artículo de G. R. Wieland sobre los dos mayores bosques petrificados del mundo y el libro del mismo autor sobre el "Cerro Cuadrado". Wieland se refiere al gran bosque petrificado de **Cycadoidea** de South Dakota y al de araucaria señalado por Riggs en el departamento Deseado (Santa Cruz).

En una publicación de la Carnegie Institution of Washington se describe el bosque petrificado del Cerro Cuadrado, en la que se repiten los datos de Riggs.

"Las observaciones y las fotografías de Wehrfeld'' son objeto de un detenido estudio del autor aludiendo a un artículo de Wehrfeld aparecido en la Revista Geográfica Americana.

No menos importantes son las pruebas de "VI — Vestigios de insectos de la madera petrificada", a los que Fossa-Mancini pasa revista, haciendo notar que no es raro observar galerías excavadas en la madera por larvas de ciertos coleópteros y sin embargo Wieland menciona sólo un caso de galerías producidas por "gusanos", cita rectificada por Dake, Fleener y Wilson.

El autor menciona diversos ejemplos que han aparecido en otras partes de la Tierra y que son pruebas eficientes de galerías ejecutadas por larvas de insectos en maderas fósiles.

En nuestro país no son raros los ejemplos, especialmente en las formaciones mesozoicas de Patagonia.

El tema VII comprende al análisis de las "ideas de Wieland acerca del bosque fósil de Uspallata en la provincia de Mendoza". Este paleontólogo se ocupa del bosque petrificado de Uspallata descubierto por Darwin y lo refiere,

como éste al terciario, desechando todas las ideas que sobre su cronología se han vertido, empezando por Stelzner que lo consideró del mesozoico.

Fossa-Mancini resume las principales opiniones emitidas acerca de la edad de dicho bosque petrificado, para demostrar que el eminente paleobotánico que ha estudiado en 1917, en la Argentina, los materiales, omite inexplicablemente todos los trabajos que al respecto se han realizado.

"VIII — Dos sugestiones para la protección de bosques fósiles argentinos". El autor comenta una sugestión de Wieland, que para evitar la destrucción de los bosques fósiles preconiza la adquisición, por parte del gobierno, de los terrenos donde se hallan, o formar con ellos una zona de reserva nacional. La otra sugestión es de Rusconi, Director del Museo Provincial de Historia Natural de Mendoza, que Fossa-Mancini considera más viable.

El autor termina esta crónica bibliográfica haciendo un recuento de los bosques petrificados existentes en la Argentina y expone al mismo tiempo consideraciones sobre reconstrucciones paleogeográficas que se puedan realizar por medio de estos documentos.

Para el autor no existe, en el concepto preciso de "bosque petrificado" más que tres: el señalado por Riggs en el departamento Deseado (Santa Cruz), en Mendoza, el descubierto por Darwin en Uspallata y el del Agua de las Avispas señalado por Rusconi.

La publicación es una crónica bibliográfica de trabajos de paleontología, tiene por consiguiente este carácter y no pertenece a la geología.

*Alfredo Castellanos*

**FOSSA-MANCINI ENRIQUE. — "Noticias sobre hallazgos de insectos fósiles en la América del Sur".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología, nº 29, págs. 101-140. La Plata, 1941.

Esta publicación es como la anterior una crítica bibliográfica. El autor advierte los cuatro objetivos que persigue en su trabajo: resumir ciertas noticias que existen en la literatura sobre hallazgo de insectos fósiles en Sud América; proporcionar nuevos datos sobre la existencia de descubrimientos de insectos fósiles; rectificar algunas afirmaciones erróneas, y poner en evidencia errores u omisiones graves en que se incurre por prescindencia de investigaciones bibliográficas previas.

Sintetiza a continuación, en un cuadro, todos los datos sobre hallazgos de insectos fósiles en Sud América.

En tópicos apartes dedica especial atención a la realización de reivindicaciones de prioridad, rectificaciones de determinaciones y aclaraciones de las confusiones topográficas en que han incurrido ciertos investigadores, labor de gran valor para futuras observaciones.

En el capítulo VI se refiere a hallazgos no publicados, completando estas informaciones con una revisión sobre el descubrimiento de insectos del paleozoico realizado en las Malvinas, provincia de San Luis y estado de Paraná (Brasil); otros hallazgos en los estratos con **Dicroidium** y **Estheria** del triásico o liásico en el territorio de Santa Cruz y provincia de Mendoza, algunos en el cretácico de Patagonia, diversos descubrimientos en las **margas multicolores** (capas con **Stromatolithi**) del norte argentino, y por último, menciona los hallazgos en estratos referibles, con seguridad, al kenozoico.

También se ocupa el autor de los vestigios de insectos en el Uruguay, cuya presencia fué señalada por Lucas Roselli y que los atribuye al cretácico de acuerdo a la opinión más generalizada y que Fossa-Mancini considera de edad dudosa.

*Alfredo Castellanos*

**BERRY CHARLES T. — "The dentary of Syllomus crispatus Cope".** American Museum Novitates, publicado por The American Museum of Natural History, nº 1132, págs. 1-2 y 2 figs. New York, agosto 6 de 1941.

El autor añade al especimen tipo de **Syllomus crispatus** Cope, nuevos materiales descubiertos en 1937, que menciona pero sólo se detiene a describir el hueso dentario de la mandíbula de este quelonio, presentando dos vistas, una dorsal y otra ventral.

*Alfredo Castellanos*

**CATTOI NOEMI. — "Un nuevo género de Typotheriidae".** Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 1-4 y 1 lámina. Buenos Aires, abril de 1941.

La autora funda sobre un maxilar izquierdo con toda la dentadura, que ha ingresado en 1911 a la Sec. Paleontología del Museo Argentino de Ciencias Naturales, un nuevo género y una nueva especie, manifestando al mismo tiempo lo siguiente: "**Typotherium eguiai** Amegh., pertenece, sin lugar a dudas, a un género distinto y por esa razón Cabrera lo incluye en el género **Typotheridion** y junto con **T. exigum** lo considera sinónimo de **Typotheridion maendrum**. De tal modo que al dar los detalles diferenciales con el cráneo tipo nº 2648, lo llamó **Typotheridion maendrum,** para no seguir hablando de **Typotherium eguiai** y dar lugar a confusiones con respecto al trabajo de Cabrera ya citado".

Con dicho paladar izquierdo, nº 2037, con toda la dentadura, funda su **Bravardia pampea** nov. gen. y nov. sp. que pertenece al **Ensenadense** de Olivos y proporciona una descripción de sus caracteres concluyendo que es el más pequeño de los tipoterios del **Ensenadense** y que éstos **(Typotherium, Typotheridion y Bravardia)** se han extinguido en el citado piso, debiendo considerarse a ellos como "fósil guía del **Ensenadense"** como sostuvo Ameghino.

*Alfredo Castellanos*

**CATTOI NOEMI. — "Una nueva especie de Typotherium Bravard".** Comunicación presentada en la reunión del 6 de agosto de 1938. Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 63-67 y 1 figura. Buenos Aires, abril de 1941.

Sobre un cráneo, mandíbula y gran parte del esqueleto procedente de San Agustín (F. C. S.) y una rama mandibular hallada por Florentino Ameghino en el **Ensenadense** del Norte de Mar del Plata, la autora funda una nueva especie de **Typotherium** que llama **T. angustirostrum.**

En esta comunicación se describen los restos y se proporcionan sus principales medidas.

*Alfredo Castellanos*

**BORDAS ALEJANDRO F. — "Nuevos restos fósiles de la Formación de Los Llanos (San Luis)".** Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 23-27 y 3 láminas. Buenos Aires, abril de 1941.

El señor Román Guiñazú ha descubierto restos fósiles en la región de Los Llanos (Lagunitas, Provincia de San Luis) que el señor Alejandro F. Bordas describe y con los que funda **Puntanotherium guiñazúi** n. gen. y n. sp. y **Neoadinotherium triangulatum** n. gen. y n. sp.

Las conclusiones a que arriba el autor después de realizar la descripción de los restos, es la siguiente para el **Puntanotherium guiñazúi**: "Nos encontra-

mos con que en la Formación de los Estratos de Los Llanos aparece un **Leontiniidae** muy próximo al género **Leontinia**, el mamífero más característico de Deseado.

"Indudablemente que estos estratos de San Luis son más modernos que los de **Pyrotherium** de Deseado. Según mi opinión los estratos de San Luis son contemporáneos de Chasicó, en donde no ha sido hallado ningún afin a **Leontinia** pero sí un **Homalodontherium**: **Chasicotherium rothi** Cabrera y Kraglievich. Vemos, pués, que aún no han sido encontrados los intermediarios de **Leontinia y Puntanotherium** de Colhuehuapiense, Trelewense, Santacrucense y Colloncurense, que con toda seguridad han de existir".

"Sin la pieza descripta en esa nota podrían darse por extinguidos completamente los géneros afines a **Leontinia** en el Deseado".

También son interesantes las conclusiones del autor que expresa después de describir su **Neoadinotherium triangulatum**: "Vemos, dice Bordas, que en estos estratos también existen **Toxodonta** que guarda relación con **Palaeotoxodon nazari**, **Hemixotodon chasicoensis** y **Paratrigodon euguii** Cabrera y Kraglievich descriptos para Chasicó. Es indudable que **Neoadinotherium** tiene más relación con las faunas de Santa Cruz que **Puntanotherium**, pero hasta no poder reunir una colección que nos permita estudiar una fauna completa, no podremos dar ningún dato paleontológico concreto sobre estos estratos de San Luis".

*Alfredo Castellanos*

**BORDAS ALEJANDRO F. — "Restos fósiles del Rincón del Buque (Santa Cruz)".** Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 55-61 y 1 lámina. Buenos Aires, abril de 1941.

El autor describe un maxilar izquierdo con los tres últimos premolares y todos los molares, procedente de un banco tobáceo del **Santacrucense**, fundando una especie nueva, **Homalodontherium canepai**. Además estudia otros restos de **Diadiaphorus majusculus?** Ameghino (dos porciones de ramas mandibulares), **Diadiaphorus robustus** Ameghino (incisivos y molares), **Nesodon imbricatus** Owen (dientes), **Adinotherium ovinum** (Owen) Scott (un paladar y un maxilar derecho), **Protypotherium australe** (Moreno) Amegh. (trozo de rama mandibular derecha y un maxilar derecho), **Protypotherium praerutilum** Ameghino (trozo de rama mandibular izquierda), **Pachyrukhos moyani** Ameghino (dos trozos de rama mandibular derecha), **Astrapotherium magnum** (Owen) Scott (serie de molares superiores e inferiores), **Proeutatus oenoforus?** (Ameghino) Scott (algunas placas), un representante de la familia **Propalaeohoplophoridae** (el autor no especifica) (tres trozos de caparazón), **Perimys onustus** Ameghino (trozo de rama mandibular derecha) y **Perimys impactus** Ameghino (trozo de rama mandibular izquierda).

*Alfredo Castellanos*

**SCOTT WILLIAM BERRYMAN. — "The Mammalian Fauna of the White River oligocene. Part. IV. Artiodactyla".** Transactions of the American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful Knowlege, New Series. — Volumen XXVIII. Part. IV, págs. 363-746 y láminas XXXVI-LXXVIII y figuras intercaladas en el texto. Philadelphia, abril de 1940.

La fauna de mamíferos fósiles del oligoceno del río Blanco (Estados Unidos) la están describiendo los paleontólogos William B. Scott y Glenn Lowell

**BERRY CHARLES T. — "The dentary of Syllomus crispatus Cope".** American Museum Novitates, publicado por The American Museum of Natural History, nº 1132, págs. 1-2 y 2 figs. New York, agosto 6 de 1941.

El autor añade al especimen tipo de **Syllomus crispatus** Cope, nuevos materiales descubiertos en 1937, que menciona pero sólo se detiene a describir el hueso dentario de la mandíbula de este quelonio, presentando dos vistas, una dorsal y otra ventral.

*Alfredo Castellanos*

**CATTOI NOEMI. — "Un nuevo género de Typotheriidae".** Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 1-4 y 1 lámina. Buenos Aires, abril de 1941.

La autora funda sobre un maxilar izquierdo con toda la dentadura, que ha ingresado en 1911 a la Sec. Paleontología del Museo Argentino de Ciencias Naturales, un nuevo género y una nueva especie, manifestando al mismo tiempo lo siguiente: "**Typotherium eguiai** Amegh., pertenece, sin lugar a dudas, a un género distinto y por esa razón Cabrera lo incluye en el género **Typotheridion** y junto con **T. exigum** lo considera sinónimo de **Typotheridion maendrum.** De tal modo que al dar los detalles diferenciales con el cráneo tipo nº 2648, lo llamó **Typotheridion maendrum,** para no seguir hablando de **Typotherium eguiai** y dar lugar a confusiones con respecto al trabajo de Cabrera ya citado".

Con dicho paladar izquierdo, nº 2037, con toda la dentadura, funda su **Bravardia pampea** nov. gen. y nov. sp. que pertenece al **Ensenadense** de Olivos y proporciona una descripción de sus caracteres concluyendo que es el más pequeño de los tipoterios del **Ensenadense** y que éstos **(Typotherium, Typotheridion y Bravardia)** se han extinguido en el citado piso, debiendo considerarse a ellos como "fósil guía del **Ensenadense**" como sostuvo Ameghino.

*Alfredo Castellanos*

**CATTOI NOEMI. — "Una nueva especie de Typotherium Bravard".** Comunicación presentada en la reunión del 6 de agosto de 1938. Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 63-67 y 1 figura. Buenos Aires, abril de 1941.

Sobre un cráneo, mandíbula y gran parte del esqueleto procedente de San Agustín (F. C. S.) y una rama mandibular hallada por Florentino Ameghino en el **Ensenadense** del Norte de Mar del Plata, la autora funda una nueva especie de **Typotherium** que llama **T. angustirostrum.**

En esta comunicación se describen los restos y se proporcionan sus principales medidas.

*Alfredo Castellanos*

**BORDAS ALEJANDRO F. — "Nuevos restos fósiles de la Formación de Los Llanos (San Luis)".** Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 23-27 y 3 láminas. Buenos Aires, abril de 1941.

El señor Román Guiñazú ha descubierto restos fósiles en la región de Los Llanos (Lagunitas, Provincia de San Luis) que el señor Alejandro F. Bordas describe y con los que funda **Puntanotherium guiñazúi** n. gen. y n. sp. y **Neoadinotherium triangulatum** n. gen. y n. sp.

Las conclusiones a que arriba el autor después de realizar la descripción de los restos, es la siguiente para el **Puntanotherium guiñazúi**: "Nos encontra-

mos con que en la Formación de los Estratos de Los Llanos aparece un **Leontiniidae** muy próximo al género **Leontinia,** el mamífero más característico de Deseado.

"Indudablemente que estos estratos de San Luis son más modernos que los de **Pyrotherium** de Deseado. Según mi opinión los estratos de San Luis son contemporáneos de Chasicó, en donde no ha sido hallado ningún afin a **Leontinia** pero sí un **Homalodontherium: Chasicotherium rothi** Cabrera y Kraglievich. Vemos, pués, que aún no han sido encontrados los intermediarios de **Leontinia y Puntanotherium** de Colhuehuapiense, Trelewense, Santacrucense y Colloncurense, que con toda seguridad han de existir".

"Sin la pieza descripta en esa nota podrían darse por extinguidos completamente los géneros afines a **Leontinia** en el Deseado".

También son interesantes las conclusiones del autor que expresa después de describir su **Neoadinotherium triangulatum**: "Vemos, dice Bordas, que en estos estratos también existen **Toxodonta** que guarda relación con **Palaeotoxodon nazari, Hemixotodon chasicoensis** y **Paratrigodon euguii** Cabrera y Kraglievich descriptos para Chasicó. Es indudable que **Neoadinotherium** tiene más relación con las faunas de Santa Cruz que **Puntanotherium,** pero hasta no poder reunir una colección que nos permita estudiar una fauna completa, no podremos dar ningún dato paleontológico concreto sobre estos estratos de San Luis".

*Alfredo Castellanos*

**BORDAS ALEJANDRO F. — "Restos fósiles del Rincón del Buque (Santa Cruz)".** Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (Physis), t. XIX, nº 51, págs. 55-61 y 1 lámina. Buenos Aires, abril de 1941.

El autor describe un maxilar izquierdo con los tres últimos premolares y todos los molares, procedente de un banco tobáceo del **Santacrucense,** fundando una especie nueva, **Homalodontherium canepai.** Además estudia otros restos de **Diadiaphorus majusculus?** Ameghino (dos porciones de ramas mandibulares), **Diadiaphorus robustus** Ameghino (incisivos y molares), **Nesodon imbricatus** Owen (dientes), **Adinotherium ovinum** (Owen) Scott (un paladar y un maxilar derecho), **Protypotherium australe** (Moreno) Amegh. (trozo de rama mandibular derecha y un maxilar derecho), **Protypotherium praerutilum** Ameghino (trozo de rama mandibular izquierda), **Pachyrukhos moyani** Ameghino (dos trozos de rama mandibular derecha), **Astrapotherium magnum** (Owen) Scott (serie de molares superiores e inferiores), **Proeutatus oenoforus?** (Ameghino) Scott (algunas placas), un representante de la familia **Propalaeohoplophoridae** (el autor no especifica) (tres trozos de caparazón), **Perimys onustus** Ameghino (trozo de rama mandibular derecha) y **Perimys impactus** Ameghino (trozo de rama mandibular izquierda).

*Alfredo Castellanos*

**SCOTT WILLIAM BERRYMAN. — "The Mammalian Fauna of the White River oligocene. Part. IV. Artiodactyla".** Transactions of the American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful Knowlege, New Series. — Volumen XXVIII. Part. IV, págs. 363-746 y láminas XXXVI-LXXVIII y figuras intercaladas en el texto. Philadelphia, abril de 1940.

La fauna de mamíferos fósiles del oligoceno del río Blanco (Estados Unidos) la están describiendo los paleontólogos William B. Scott y Glenn Lowell

Jepsen. A cargo del primero se encuentra el estudio de los artiodáctilos, el que se ha llevado a cabo en el importante trabajo que tenemos a la vista.

No es posible realizar un análisis detenido de esta obra, porque ocuparíamos muchas páginas, pero su importancia y su valor científico nos obliga, por lo menos, a dedicarle algunas consideraciones.

Es un trabajo de gran valor científico donde se describen 73 especies del orden **Artiodactyla,** perfectamente ilustradas, de las cuales son nuevas las siguientes: **?Stibarus loomisi, ?Megachoerus precursor, Heptacodon occidentalis** y **Heptacodon quadratus.**

Las partes esqueléticas son descriptas en la caracterización de los géneros y en las especies la diferenciación de las mismas.

Las figuras, intercaladas en el texto, de esqueletos completos de ciertas especies, ilustran algunas descripciones.

Tanto la familia, el género o la especie, tienen una breve bibliografía, la más importante. Se consigna en la especie. la localidad y el horizonte de donde proceden los restos.

*Alfredo Castellanos*

**RUSCONI CARLOS. — "Bosques petrificados de Mendoza".** Anales de la Sociedad Científica Argentina, t. CXXXII, entr. 2ª, págs. 80-96 y 7 figs. Buenos Aires, agosto 30 de 1941.

La publicación de Rusconi es motivada por la aparición de otra del Dr. Enrique Fossa Mancini, de la que ya nos ocupamos en estas "Crónicas bibliográficas" referente a bosques petrificados y a una nota del Presidente de la Sociedad Científica Argentina con relación a la conservación de estos bosques.

El autor describe los principales bosques fósiles conocidos por él, en la provincia de Mendoza: Yacimiento Darwin nº 1, descubierto por el gran naturalista inglés (dista 82 kilómetros de la ciudad de Mendoza y 3 de la Cruz de los Paramillos de Uspallata), el bosque está en el valle de las Minas; yacimiento nº 2, a 8 kilómetros al W. de la Cruz de los Paramillos yacimiento nº 3, en el Cerro Bayo, a 20 kilómetros al W. de la ciudad de Mendoza; yacimiento nº 4 en Punta de Las Lajas y a 5 kilómetros de la ciudad de Mendoza; yacimiento nº 5 en la Quebrada de la Obligación; yacimiento nº 6 en Cacheuta; nº 7 a 5 kilómetros al norte del yacimiento anterior; yacimiento nº 8 "Carlos Ameghino" en el departamento de Malalhué y en el Llano Blanco y en el mismo departamento los yacimientos nos. 9 y 10.

También el autor se ocupa de las localidades donde se encuentran troncos fósiles de árboles sueltos y restos de impresiones de hojas.

Por último Rusconi establece la existencia, por lo menos de cuatro bosques petrificados en Mendoza.

*Alfredo Castellanos*

**LEANZA ARMANDO F. — "Dos nuevas trigonias del Titoniense de Carrincurá, en el territorio del Neuquén".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología, nº 31, págs. 225-233, 2 láms. y 1 fig. en el texto. Buenos Aires, 16 de julio de 1941.

Se describen dos especies nuevas de trigonias: **Trigonia (Steinmanella) splendida** y **Trigonia (Megatrigonia) carrincurensis.** La primera se funda sobre un ejemplar completo con ambas valvas unidas y la segunda sobre una valva izquierda, a la que le falta parte de su extremo posterior.

Estos restos proceden del **Titoniense** de la ladera izquierda del valle del arroyo Carrin-curá o Sañico en el Neuquén Central.

*Alfredo Castellanos*

**KRAGLIEVICH LUCAS. — "Obras de geología y paleontología".** Recopilación hecha bajo la dirección **ad honorem** de Alfredo J. Torcelli, puesta en prensa y terminada por Carlos A. Marelli. Publicación oficial del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, vol. I de 559 páginas. La Plata, 1940.

El gobierno de la provincia de Buenos Aires hizo, años anteriores, una reedifición oficial de todos los trabajos de Florentino Ameghino y ahora entrega a la circulación, por intermedio del distinguido naturalista doctor Carlos A. Marelli, una edición de las publicaciones geológicas y paleontológicas de Lucas Kraglievich. Con esta labor de difusión científica cumple el gobierno de la provincia de Buenos Aires una misión, no hecha efectiva por otros, cual es la de proporcionar a los estudiosos del país y del extranjero una fuente de información científica y de propender al mejor conocimiento de la personalidad científica de dos hijos de la citada provincia, Ameghino y Kraglievich, maestro y discípulo, respectivamente.

El prefacio comprende la biografía de Kraglievich y en ella se destaca la acción nefasta del que lo arrojó al ostracismo, despidiendo también, como proscriptos del Museo, a Rusconi, Greslebin y Castellanos. La historia y el tiempo harán justicia. Los hombres de ciencia trabajamos para el futuro desdeñando los halagos del presente.

Se completa el prefacio con la transcripción de los discursos pronunciados en el acto del sepelio de sus restos.

Antecede al prefacio un relato de la gestión para la publicación de la obra; una nómina de familias y subfamilias de vertebrados, de géneros, subgéneros de mamíferos y aves y de especies y subespecies creadas o referidas a otros géneros y la bibliografía del autor.

El resto del volumen contiene los siguientes artículos y trabajos:

Página marginal.

Cap. I. — Las teorías de Ameghino. Sobre una titulada réplica.

Cap. II. — Notas paleontológicas. Examen crítico de un trabajo del señor Alcides Mercerat.

Cap. III. — La perforación astragaliana en **Conepatus, Lutra y Sarcophilus.**

Cap. IV. — Cuestiones paleontológicas en relación con la paleogeografía.

Cap. V. — Sobre aves fósiles de la República Argentina.

Cap. VI. — Trascendencia de las investigaciones paleontológicas de Ameghino.

Cap. VII. — Estudios sobre los **Mylodontinae.** Descripción comparativa del género **Pleurolestodon** Rovereto.

Cap. VIII. — Estudios sobre los **Mylodontinae.** Descripción del cráneo y mandíbula del **Pseudolestodon myloides Gallenii,** n. sbsp.

Cap. IX. — Descripción del **Megatherium Gallardoi** C. Ameghino, descubierto en el pampeano inferior de la ciudad de Buenos Aires.

Cap. X. — **Eumylodon incertus** n. sp.

Cap. XI. — Estudios sobre los **Mylodontinae.** Análisis comparado de los valores cráneométricos de los Mylodontinos de Norte y Sud América.

Cap. XII. — **Amphiocnus paranense** n. gen., n. sp. un probable precursor del **Megalocnus** de la Isla de Cuba en la formación entrerriana.

Cap. XIII. — El **Mastodon platensis** hallado en el Puerto Nuevo. Los Mastodontes.

Cap. XIV. — Un nuevo representante de la Subfamilia **Ortotheriinae**, en la formación entrerriana de las barrancas del Paraná.

Cap. XV. — Un probable descendiente directo del género **Hapalops** del oligoceno de Patagonia en la fauna miocena de Entre Ríos, **Neohapalops Rothi,** n. gen., n. sp.

Jepsen. A cargo del primero se encuentra el estudio de los artiodáctilos, el que se ha llevado a cabo en el importante trabajo que tenemos a la vista.

No es posible realizar un análisis detenido de esta obra, porque ocuparíamos muchas páginas, pero su importancia y su valor científico nos obliga, por lo menos, a dedicarle algunas consideraciones.

Es un trabajo de gran valor científico donde se describen 73 especies del orden **Artiodactyla,** perfectamente ilustradas, de las cuales son nuevas las siguientes: **?Stibarus loomisi, ?Megachoerus precursor, Heptacodon occidentalis** y **Heptacodon quadratus.**

Las partes esqueléticas son descriptas en la caracterización de los géneros y en las especies la diferenciación de las mismas.

Las figuras, intercaladas en el texto, de esqueletos completos de ciertas especies, ilustran algunas descripciones.

Tanto la familia, el género o la especie, tienen una breve bibliografía, la más importante. Se consigna en la especie. la localidad y el horizonte de donde proceden los restos.

*Alfredo Castellanos*

**RUSCONI CARLOS. — "Bosques petrificados de Mendoza".** Anales de la Sociedad Científica Argentina, t. CXXXII, entr. 2ª, págs. 80-96 y 7 figs. Buenos Aires, agosto 30 de 1941.

La publicación de Rusconi es motivada por la aparición de otra del Dr. Enrique Fossa Mancini, de la que ya nos ocupamos en estas "Crónicas bibliográficas" referente a bosques petrificados y a una nota del Presidente de la Sociedad Científica Argentina con relación a la conservación de estos bosques.

El autor describe los principales bosques fósiles conocidos por él, en la provincia de Mendoza: Yacimiento Darwin nº 1, descubierto por el gran naturalista inglés (dista 82 kilómetros de la ciudad de Mendoza y 3 de la Cruz de los Paramillos de Uspallata), el bosque está en el valle de las Minas; yacimiento nº 2, a 8 kilómetros al W. de la Cruz de los Paramillos yacimiento nº 3, en el Cerro Bayo, a 20 kilómetros al W. de la ciudad de Mendoza; yacimiento nº 4 en Punta de Las Lajas y a 5 kilómetros de la ciudad de Mendoza; yacimiento nº 5 en la Quebrada de la Obligación; yacimiento nº 6 en Cacheuta; nº 7 a 5 kilómetros al norte del yacimiento anterior; yacimiento nº 8 "Carlos Ameghino" en el departamento de Malalhué y en el Llano Blanco y en el mismo departamento los yacimientos nos. 9 y 10.

También el autor se ocupa de las localidades donde se encuentran troncos fósiles de árboles sueltos y restos de impresiones de hojas.

Por último Rusconi establece la existencia, por lo menos de cuatro bosques petrificados en Mendoza.

*Alfredo Castellanos*

**LEANZA ARMANDO F. — "Dos nuevas trigonias del Titoniense de Carrincurá, en el territorio del Neuquén".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología, nº 31, págs. 225-233, 2 láms. y 1 fig. en el texto. Buenos Aires, 16 de julio de 1941.

Se describen dos especies nuevas de trigonias: **Trigonia (Steinmanella) splendida** y **Trigonia (Megatrigonia) carrincurensis.** La primera se funda sobre un ejemplar completo con ambas valvas unidas y la segunda sobre una valva izquierda, a la que le falta parte de su extremo posterior.

Estos restos proceden del **Titoniense** de la ladera izquierda del valle del arroyo Carrin-curá o Sañico en el Neuquén Central.

*Alfredo Castellanos*

**KRAGLIEVICH LUCAS. — "Obras de geología y paleontología".** Recopilación hecha bajo la dirección **ad honorem** de Alfredo J. Torcelli, puesta en prensa y terminada por Carlos A. Marelli. Publicación oficial del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, vol. I de 559 páginas. La Plata, 1940.

El gobierno de la provincia de Buenos Aires hizo, años anteriores, una reedifición oficial de todos los trabajos de Florentino Ameghino y ahora entrega a la circulación, por intermedio del distinguido naturalista doctor Carlos A. Marelli, una edición de las publicaciones geológicas y paleontológicas de Lucas Kraglievich. Con esta labor de difusión científica cumple el gobierno de la provincia de Buenos Aires una misión, no hecha efectiva por otros, cual es la de proporcionar a los estudiosos del país y del extranjero una fuente de información científica y de propender al mejor conocimiento de la personalidad científica de dos hijos de la citada provincia, Ameghino y Kraglievich, maestro y discípulo, respectivamente.

El prefacio comprende la biografía de Kraglievich y en ella se destaca la acción nefasta del que lo arrojó al ostracismo, despidiendo también, como proscriptos del Museo, a Rusconi, Greslebin y Castellanos. La historia y el tiempo harán justicia. Los hombres de ciencia trabajamos para el futuro desdeñando los halagos del presente.

Se completa el prefacio con la transcripción de los discursos pronunciados en el acto del sepelio de sus restos.

Antecede al prefacio un relato de la gestión para la publicación de la obra; una nómina de familias y subfamilias de vertebrados, de géneros, subgéneros de mamíferos y aves y de especies y subespecies creadas o referidas a otros géneros y la bibliografía del autor.

El resto del volumen contiene los siguientes artículos y trabajos:

Página marginal.

Cap. I. — Las teorías de Ameghino. Sobre una titulada réplica.

Cap. II. — Notas paleontológicas. Examen crítico de un trabajo del señor Alcides Mercerat.

Cap. III. — La perforación astragaliana en **Conepatus, Lutra y Sarcophilus.**

Cap. IV. — Cuestiones paleontológicas en relación con la paleogeografía.

Cap. V. — Sobre aves fósiles de la República Argentina.

Cap. VI. — Trascendencia de las investigaciones paleontológicas de Ameghino.

Cap. VII. — Estudios sobre los **Mylodontinae.** Descripción comparativa del género **Pleurolestodon** Rovereto.

Cap. VIII. — Estudios sobre los **Mylodontinae.** Descripción del cráneo y mandíbula del **Pseudolestodon myloides Gallenii,** n. sbsp.

Cap. IX. — Descripción del **Megatherium Gallardoi** C. Ameghino, descubierto en el pampeano inferior de la ciudad de Buenos Aires.

Cap. X. — **Eumylodon incertus** n. sp.

Cap. XI. — Estudios sobre los **Mylodontinae.** Análisis comparado de los valores cráneométricos de los Mylodontinos de Norte y Sud América.

Cap. XII. — **Amphiocnus paranense** n. gen., n. sp. un probable precursor del **Megalocnus** de la Isla de Cuba en la formación entrerriana.

Cap. XIII. — El **Mastodon platensis** hallado en el Puerto Nuevo. Los Mastodontes.

Cap. XIV. — Un nuevo representante de la Subfamilia **Ortotheriinae**, en la formación entrerriana de las barrancas del Paraná.

Cap. XV. — Un probable descendiente directo del género **Hapalops** del oligoceno de Patagonia en la fauna miocena de Entre Ríos, **Neohapalops Rothi,** n. gen., n. sp.

Cap. XX. — La vida y la obra de Ameghino. Conferencia dada en la Escuela Normal de Veinticinco de Mayo.

Cap. XVI. — Ameghino. Discurso pronunciado en la Escuela "Florentino Ameghino", con motivo de la inauguración de un busto del sabio.

Cap. XVII. — Descripción de dos cráneos y otros restos del género **Pliomorphus** Ameghino, procedente de la formación entrerriana de las barrancas del río Paraná.

Cap. XVIII. — Descripción comparada de los cráneos de **Scelidodon Rothi** Ameghino y **Scelidotherium Parodii,** n. sp., procedentes del horizonte chapadmalense.

Cap. XIX. — **Meghatherium americanum Greslebini.**

Cap. XXI. — Posición estratigráfica y antigüedad relativa de los restos de industria humana hallados en Miramar. Discusión de la memoria presentada a la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales.

Cap. XXII. — En memoria del doctor Santiago Roth. Elogio fúnebre pronunciado en una reunión de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales.

Cap. XXIII. — Un nuevo eslabón en la serie filogenética de la Subfamilia **Nothrotheriinae: Senetia mirabilis,** nuevo género y especie de la formación entrerriana.

Cap. XXIV. — Cuatro nuevos gravígrados de la fauna araucana chapadmalense.

Cap. XXV. — Un prociónido cercoleptoide en el pampeano inferior de la Argentina **Brachynasua Meranii,** n. gen. n. sp.

Cap. XXVI. — **Paramegatherium Nazarrei,** nuevo megaterídeo gigantesco descubierto en el territorio del Neuquén.

Cap. XXVII. — El valor de la paleontología, por Guillermo D. Matthew, traducción e introducción.

Cap. XXVIII. — Presencia del género **Nothrotherium** Lydek. (= **Coelodon** Lund) en la fauna pampeana. **Nothrotherium Torresi,** n. sp.

Cap. XXIX. — Los Arctoterios norteamericanos, **Tremarctotherium,** n. gen. en relación con los de Sud América.

Cap. XXX. — Notas sobre los gravígrados de Sud América.

*Alfredo Castellanos*

**KRAGLIEVICH LUCAS. — "Obras de Geología y Paleontología, etc.".** Vol. II, de 686 págs. La Plata, 1940.

En este segundo volumen se reeditan las obras aparecidas entre los años 1926 a 1931. Como en el tomo anterior, la impresión es excelente por su claridad, distribución de los tipos de imprenta, etc. Termina el volumen con cinco índices, como el anterior: alfabético de clases, órdenes, subórdenes, familias, géneros, especies y subespecies; otro de nombres de autores y varias personas; tres de materias, nómina de figuras y de árboles genealógicos, perfiles, diagramas, etc.

Contiene los siguientes trabajos:

Cap. XXXI. — Sobre el conducto humeral en las vizcachas y paquirucos chapadmalenses con descripción del **Paedotherium imperforatum.**

Cap. XXXII. — Los grandes roedores terciarios de la Argentina y sus relaciones con ciertos géneros pleistocenos de las Antillas.

Cap. XXXIII. — Nota preliminar sobre nuevos géneros y especies de roedores de la fauna argentina.

Cap. XXXIV. — A propósito del nuevo subgénero **Paradolichotis** Kragl.

Cap. XXXV. — Estudios paleontológicos en los departamentos del litoral de la República Oriental del Uruguay.

Cap. XXXVI. — Sustitución del nombre genérico de dos mamíferos fósiles argentinos.

Cap. XXXVII. — Contribución al conocimiento de grandes cánidos extinguidos de Sud América.

Cap. XXXVIII. — Resumen de las investigaciones geológico-paleontológicas realizadas el año 1927 en los departamentos centroccidentales de la República Oriental del Uruguay.

Cap. XXXIX. — Singular concordancia del sabio inglés Pilgrim con las ideas antropogénicas de Florentino Ameghino.

Cap. XXXX. — Los datos de la paleontología como testimonios de la evolución biológica.

Cap. XLI. — Sobre el supuesto **Astrapotherium Christi** Stehlin descubierto en Venezuela (**Xenastrapotherium** n. gen.) y sus relaciones con **Astrapotherium magnum** y **Uruguaytherium Beaulieui.**

Cap. XLII. — Descripción de los astrágalos de dos gravígrados terciarios de la subfamilia **Nothrotheriinae.**

Cap. XLIII. — **Mylodon Darwini** Owen, es la especie genotipo de **Mylodon** Ow. Rectificación de la nomenclatura genérica de los Milodontes.

Cap. XLIV. — Apuntes sobre la geología y paleontología de la República Oriental del Uruguay.

Cap. XLV. — Sobre la ausencia natural del metacónido en el $m._1$ de **Canis Morenoi** Lydek. y otras cuestiones. Réplica al Dr. Joaquín Frenguelli.

Cap. XLVI. — Nuevos megaloníeidos gigantescos de los géneros **Megalonychops** Kragl. y **Diheterocnus** Kragl.

Cap. XLVII. — Morfología normal y variaciones de los molares del carpincho **Hydrochoerus hydrochoeris.**

Cap. XLVIII. — Descripción detallada de diversos roedores argentinos terciarios clasificados por el autor.

Cap. XLIX. — Craneometría y clasificación de los cánidos sudamericanos, especialmente los argentinos actuales y fósiles. (Extracto de una monografía).

Cap. L. — La formación friaseana del río Frías, río Fénix, laguna Blanca, etcétera, y su fauna de mamíferos. (Extracto de un extenso trabajo).

Cap. LI. — Diagnosis osteológico dental de los géneros vivientes de la subfamilia **Caviniidae.**

Cap. LII. — Un nuevo e interesante roedor de la fauna terciaria de Entre Ríos **Caviodon (Lelongia) paranensis** n. subgén., n. sp.

Cap. LIII. — Homenaje a Ameghino en el LXXXV aniversario de su nacimiento. (Discurso pronunciado al ofrendarse una placa de bronce en el Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires).

Cap. LIV. — Santiago Pozzi. Nota necrológica.

Cap. LV. — Diversas notas bibliográficas acerca de trabajos geológicos y paleontológicos.

Cap. LVI. — Reivindicaçao de **Carolibergia** de Mercerat por Miranda Ribeiro.

Cap. LVII. — Darwin. Algo sobre su labor científica en nuestro país.

Cap. LVIII. — Los más grandes carpinchos actuales y fósiles de la subfamilia **Hydrochoerinae.**

Cap. LIX. — Hallazgo de un proterotérido en la República Oriental del Uruguay (**Proterotherium Berroi,** n. sp.).

Cap. LX. — Descripción de un interesante roedor eumegámido descubierto en el Uruguay **Gyriabrus Teisseirei,** n. sp.

Cap. LXI. — Restos de vertebrados vivientes y extinguidos hallados por los señores E. R. Wagner y hermano en cúmulos precolombinos de Santiago del Estero.

Cap. XX. — La vida y la obra de Ameghino. Conferencia dada en la Escuela Normal de Veinticinco de Mayo.

Cap. XVI. — Ameghino. Discurso pronunciado en la Escuela "Florentino Ameghino", con motivo de la inauguración de un busto del sabio.

Cap. XVII. — Descripción de dos cráneos y otros restos del género **Pliomorphus** Ameghino, procedente de la formación entrerriana de las barrancas del río Paraná.

Cap. XVIII. — Descripción comparada de los cráneos de **Scelidodon Rothi** Ameghino y **Scelidotherium Parodii,** n. sp., procedentes del horizonte chapadmalense.

Cap. XIX. — **Meghatherium americanum Greslebini.**

Cap. XXI. — Posición estratigráfica y antigüedad relativa de los restos de industria humana hallados en Miramar. Discusión de la memoria presentada a la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales.

Cap. XXII. — En memoria del doctor Santiago Roth. Elogio fúnebre pronunciado en una reunión de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales.

Cap. XXIII. — Un nuevo eslabón en la serie filogenética de la Subfamilia **Nothrotheriinae: Senetia mirabilis,** nuevo género y especie de la formación entrerriana.

Cap. XXIV. — Cuatro nuevos gravígrados de la fauna araucana chapadmalense.

Cap. XXV. — Un prociónido cercoleptoide en el pampeano inferior de la Argentina **Brachynasua Meranii,** n. gen. n. sp.

Cap. XXVI. — **Paramegatherium Nazarrei,** nuevo megaterídeo gigantesco descubierto en el territorio del Neuquén.

Cap. XXVII. — El valor de la paleontología, por Guillermo D. Matthew, traducción e introducción.

Cap. XXVIII. — Presencia del género **Nothrotherium** Lydek. (= **Coelodon** Lund) en la fauna pampeana. **Nothrotherium Torresi,** n. sp.

Cap. XXIX. — Los Arctoterios norteamericanos, **Tremarctotherium,** n. gen. en relación con los de Sud América.

Cap. XXX. — Notas sobre los gravígrados de Sud América.

*Alfredo Castellanos*

**KRAGLIEVICH LUCAS. — "Obras de Geología y Paleontología, etc.". Vol. II. de 686 págs. La Plata, 1940.**

En este segundo volumen se reeditan las obras aparecidas entre los años 1926 a 1931. Como en el tomo anterior, la impresión es excelente por su claridad, distribución de los tipos de imprenta, etc. Termina el volumen con cinco índices, como el anterior: alfabético de clases, órdenes, subórdenes, familias, géneros, especies y subespecies; otro de nombres de autores y varias personas; tres de materias, nómina de figuras y de árboles genealógicos, perfiles, diagramas, etc.

Contiene los siguientes trabajos:

Cap. XXXI. — Sobre el conducto humeral en las vizcachas y paquirucos chapadmalenses con descripción del **Paedotherium imperforatum.**

Cap. XXXII. — Los grandes roedores terciarios de la Argentina y sus relaciones con ciertos géneros pleistocenos de las Antillas.

Cap. XXXIII. — Nota preliminar sobre nuevos géneros y especies de roedores de la fauna argentina.

Cap. XXXIV. — A propósito del nuevo subgénero **Paradolichotis** Kragl.

Cap. XXXV. — Estudios paleontológicos en los departamentos del litoral de la República Oriental del Uruguay.

Cap. XXXVI. — Sustitución del nombre genérico de dos mamíferos fósiles argentinos.

Cap. XXXVII. — Contribución al conocimiento de grandes cánidos extinguidos de Sud América.

Cap. XXXVIII. — Resumen de las investigaciones geológico-paleontológicas realizadas el año 1927 en los departamentos centroccidentales de la República Oriental del Uruguay.

Cap. XXXIX. — Singular concordancia del sabio inglés Pilgrim con las ideas antropogénicas de Florentino Ameghino.

Cap. XXXX. — Los datos de la paleontología como testimonios de la evolución biológica.

Cap. XLI. — Sobre el supuesto **Astrapotherium Christi** Stehlin descubierto en Venezuela (**Xenastrapotherium** n. gen.) y sus relaciones con **Astrapotherium magnum** y **Uruguaytherium Beaulieui.**

Cap. XLII. — Descripción de los astrágalos de dos gravígrados terciarios de la subfamilia **Nothrotheriinae.**

Cap. XLIII. — **Mylodon Darwini** Owen, es la especie genotipo de **Mylodon** Ow. Rectificación de la nomenclatura genérica de los Milodontes.

Cap. XLIV. — Apuntes sobre la geología y paleontología de la República Oriental del Uruguay.

Cap. XLV. — Sobre la ausencia natural del metacónido en el m. $_1$ de **Canis Morenoi** Lydek. y otras cuestiones. Réplica al Dr. Joaquín Frenguelli.

Cap. XLVI. — Nuevos megaloníeidos gigantescos de los géneros **Megalonychops** Kragl. y **Diheterocnus** Kragl.

Cap. XLVII. — Morfología normal y variaciones de los molares del carpincho **Hydrochoerus hydrochoeris.**

Cap. XLVIII. — Descripción detallada de diversos roedores argentinos terciarios clasificados por el autor.

Cap. XLIX. — Craneometría y clasificación de los cánidos sudamericanos, especialmente los argentinos actuales y fósiles. (Extracto de una monografía).

Cap. L. — La formación friaseana del río Frías, río Fénix, laguna Blanca, etcétera, y su fauna de mamíferos. (Extracto de un extenso trabajo).

Cap. LI. — Diagnosis osteológico dental de los géneros vivientes de la subfamilia **Caviniidae.**

Cap. LII. — Un nuevo e interesante roedor de la fauna terciaria de Entre Ríos **Caviodon (Lelongia) paranensis** n. subgén., n. sp.

Cap. LIII. — Homenaje a Ameghino en el LXXXV aniversario de su nacimiento. (Discurso pronunciado al ofrendarse una placa de bronce en el Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires).

Cap. LIV. — Santiago Pozzi. Nota necrológica.

Cap. LV. — Diversas notas bibliográficas acerca de trabajos geológicos y paleontológicos.

Cap. LVI. — Reivindicaçao de **Carolibergia** de Mercerat por Miranda Ribeiro.

Cap. LVII. — Darwin. Algo sobre su labor científica en nuestro país.

Cap. LVIII. — Los más grandes carpinchos actuales y fósiles de la subfamilia **Hydrochoerinae.**

Cap. LIX. — Hallazgo de un proterotérido en la República Oriental del Uruguay (**Proterotherium Berroi,** n. sp.).

Cap. LX. — Descripción de un interesante roedor eumegámido descubierto en el Uruguay **Gyriabrus Teisseirei,** n. sp.

Cap. LXI. — Restos de vertebrados vivientes y extinguidos hallados por los señores E. R. Wagner y hermano en cúmulos precolombinos de Santiago del Estero.

Cap. LXII. — Contribución al conocimiento de las aves fósiles de la época arauco-entrerriana.

Cap. LXIII. — Cuatro notas paleontológicas sobre **Octomylodon aversus** Amegh., **Argyrolagus Palmeri** Amegh. **Tetrastylus montanus** Amegh. y **Muñizia paranensis,** n. gen. n. sp.

Cap. LXIV. — **Theosodon Pozzii** n. sp. El mayor teosodonte santacruceano.

Cap. LXV. — Tres comunicaciones paleontológicas:

a) Nuevos géneros de roedores eumegámidos.

b) Nuevos datos sobre el género **Dolicavia,** C. Ameghino.

c) Sobre la simplificación de las muelas en los Haplodontéridos.

Cap. LXVI. — Tres notas bibliográficas: Geología y Paleontología.

Cap. LXVII. — **Sobre Trigodonops Lopesi** (Roxo) Kraglievich.

Cap. LXVIII. — **Megatherium Lundii Seijoi,** nueva subespecie pleistocena del Uruguay.

Cap. LXIX. — Sobre la presencia de toxodontes **Haplodontéridos** en el piso araucanense de Catamarca **Toxodontherium andinum** n. sp.

Cap.. LXX. — Un notroterio pampeano gigantesco **Nothrotherium Roverei** Kragl.

Cap. LXXI. — El Museo de Berro.

*Alfredo Castellanos*

**KRAGLIEVICH LUCAS. — "Obras de geología y paleontología, etc.". Vol. III, de 1005 págs. La Plata, 1940.**

Este es el último tomo de las obras de Kraglievich cuya impresión ha dirigido con cariñoso empeño Torcelli y después de la muerte de éste el distinguido zoólogo doctor Marelli, ambos amigos íntimos del malogrado paleontólogo.

Como en los tomos anteriores acompañan al presente volumen el índice de materias y la inobjetable impresión.

El tercer tomo contiene las siguientes publicaciones:

Cap. LXXII. — El despertar de los estudios paleontológicos en la República del Uruguay.

Cap. LXXIII. — Diagnosis previas de los ungulados fósiles del Arroyo Chasicó.

Cap. LXXIV. — Caracteres cráneodentales del roedor viviente **Monticavia (Nanocavia) Shiptoni** Thos.

Cap. LXXV. — Nuevos apuntes para la geología y paleontología uruguayas.

Cap. LXXVI. — Diagnosis de nuevos géneros y especies de roedores cávidos y eumegámidos fósiles de la Argentina.

Cap. LXXVII. — Contribución al conocimiento de los ciervos fósiles del Uruguay.

Cap. LXXVIII. — Un ave gigantesca fósil, del Uruguay. **Devincenzia Gallinali** n. gen., n. sp. tipo de una nueva familia **Devincenziidae** del orden Stereornithes.

Cap. LXXIX. — Contribución al conocimiento de **Mylodon Darwini** Owen y especies afines.

Cap. LXXX. — La antigüedad pliocena de las faunas de Monte Hermoso y Chapadmalal, deducidas de su comparación con las que le precedieron y sucedieron.

Obras póstumas inéditas.

Cap. LXXXI. — Morfología normal y morfogénesis de los molares de los carpinchos.

Cap. LXXXII. — Monografía del gran carpincho corredor plioceno, **Protohydrochoerus** (Rovereto) y formas afines.

Cap. LXXXIII. — Los úrsidos extinguidos de Sud América.

Cap. LXXXIV. — Las nuevas especies fósiles de osos hormigueros.

Cap. LXXXV. — Descripción de la gran ave pliocena **Mesembriornis Milneedwardsi** Moreno.

Cap. LXXXVI. — Los megaterios miocenos y pliocenos de la Argentina y sobre el género **Promegatherium** Ameghino.

Cap. LXXXVII. — De los extinguidos roedores eumegámidos de la Argentina.

Cap. LXXXVIII. — Los roedores extinguidos del grupo **Neoepiblemidae.**

Cap. LXXXIX. — Nuevos restos del avestruz extinguido **Heterorhea Dabbenei** Rovereto.

Cap. XC. — Algunos datos sobre la dentadura juvenil de **Toxodon, Xotodon** y **Pseudotypotherium.**

Cap. XCI. — El fenómeno de la reabsorción de la parte anterior de la mandíbula durante el desarrollo ontogénico de los mastodontes sudamericanos.

Cap. XCII. — Enumeración y descripción de restos del género **Megalonyx.**

Cap. XCIII. — Manual de Paleontología rioplatense. Osteología comparada de los mamíferos.

**Apéndice.** — La notable obra geopaleontológica del profesor don Lucas Kraglievich. Por el Ing. Mario A. Fontana Company. (Con retrato de L. Kraglievich en la época de su fallecimiento y Bibliografía).

Nota necrológica publicada por la Revista de la Sociedad "Amigos de la Arqueología".

**Alfredo Castellanos.** — Lucas Kraglievich (1886-1932). Homenaje a su memoria.

**Nicolás T. Kraglievich.** — Sus amigos, a Lucas Kraglievich. Prólogo.

**Alfredo J. Torcelli.** — Recuerdo de un diálogo inconcluyente.

**Homenaje del H. C. Deliberante.**

**Homenaje de su pueblo natal.**

**Carlos Ameghino.** — ¡Kraglievich!

**Alfredo Castellanos.** — Breve reseña sobre estratigrafía pampeana de Santa Fe.

**Roberto Dabbene.** — El valor práctico y estético de las aves. Necesidad de su protección.

**C. C. Dassen.** — Cómo y por qué estuve con Lucas Kraglievich.

**Víctor Delfino.** — ¡Kraglievich!

**Héctor Geslebin.** — El signo en zig-zag en el instrumental lítico de la Huaca del Sol de Trujillo (Perú).

**P. Magne de la Croix.** — Cómo termina la evolución de los andares reptilianos.

**Lorenzo J. Parodi.** — Factores del progreso humano. Los estudios de la paleontología y su desamparo.

**Rodolfo Parodi.** — Las dos más grandes figuras de la paleontología argentina: Florentino Ameghino y Lucas Kraglievich.

**Carlos Rusconi.** — En memoria de mi maestro Prof. Lucas Kraglievich.

**Baldomero L. San Martín.** — Mis excursiones con el profesor Kraglievich.

**Rodolfo Senet.** — Lucas Kraglievich.

**Augusto Tapia.** — Los sedimentos araucanos de General Acha (Territorio de la Pampa).

Resoluciones oficiales relacionadas con la impresión de la presente obra.

Al terminar la crónica bibliográfica de los tres volúmenes que constituyen la labor científica de Lucas Kraglievich, no puedo silenciar la trascendencia de este homenaje póstumo, ya que en vida fué tan injustamente atacado, pretendiéndose interrumpir su labor científica. La publicación de docu-

Cap. LXII. — Contribución al conocimiento de las aves fósiles de la época arauco-entrerriana.

Cap. LXIII. — Cuatro notas paleontológicas sobre **Octomylodon aversus** Amegh., **Argyrolagus Palmeri** Amegh. **Tetrastylus montanus** Amegh. y **Muñizia paranensis,** n. gen. n. sp.

Cap. LXIV. — **Theosodon Pozzii** n. sp. El mayor teosodonte santacruceano.

Cap. LXV. — Tres comunicaciones paleontológicas:

a) Nuevos géneros de roedores eumegámidos.

b) Nuevos datos sobre el género **Dolicavia,** C. Ameghino.

c) Sobre la simplificación de las muelas en los Haplodontéridos.

Cap. LXVI. — Tres notas bibliográficas: Geología y Paleontología.

Cap. LXVII. — **Sobre Trigodonops Lopesi** (Roxo) Kraglievich.

Cap. LXVIII. — **Megatherium Lundii Seijoi,** nueva subespecie pleistocena del Uruguay.

Cap. LXIX. — Sobre la presencia de toxodontes **Haplodontéridos** en el piso araucanense de Catamarca **Toxodontherium andinum** n. sp.

Cap.. LXX. — Un notroterio pampeano gigantesco **Nothrotherium Roverei** Kragl.

Cap. LXXI. — El Museo de Berro.

*Alfredo Castellanos*

**KRAGLIEVICH LUCAS. — "Obras de geología y paleontología, etc.". Vol. III, de 1005 págs. La Plata, 1940.**

Este es el último tomo de las obras de Kraglievich cuya impresión ha dirigido con cariñoso empeño Torcelli y después de la muerte de éste el distinguido zoólogo doctor Marelli, ambos amigos íntimos del malogrado paleontólogo.

Como en los tomos anteriores acompañan al presente volumen el índice de materias y la inobjetable impresión.

El tercer tomo contiene las siguientes publicaciones:

Cap. LXXII. — El despertar de los estudios paleontológicos en la República del Uruguay.

Cap. LXXIII. — Diagnosis previas de los ungulados fósiles del Arroyo Chasicó.

Cap. LXXIV. — Caracteres cráneodentales del roedor viviente **Monticavia (Nanocavia) Shiptoni** Thos.

Cap. LXXV. — Nuevos apuntes para la geología y paleontología uruguayas.

Cap. LXXVI. — Diagnosis de nuevos géneros y especies de roedores cávidos y eumegámidos fósiles de la Argentina.

Cap. LXXVII. — Contribución al conocimiento de los ciervos fósiles del Uruguay.

Cap. LXXVIII. — Un ave gigantesca fósil, del Uruguay. **Devincenzia Gallinali** n. gen., n. sp. tipo de una nueva familia **Devincenziidae** del orden Stereornithes.

Cap. LXXIX. — Contribución al conocimiento de **Mylodon Darwini** Owen y especies afines.

Cap. LXXX. — La antigüedad pliocena de las faunas de Monte Hermoso y Chapadmalal, deducidas de su comparación con las que le precedieron y sucedieron.

Obras póstumas inéditas.

Cap. LXXXI. — Morfología normal y morfogénesis de los molares de los carpinchos.

Cap. LXXXII. — Monografía del gran carpincho corredor plioceno, **Protohydrochoerus** (Rovereto) y formas afines.

Cap. LXXXIII. — Los úrsidos extinguidos de Sud América.

Cap. LXXXIV. — Las nuevas especies fósiles de osos hormigueros.

Cap. LXXXV. — Descripción de la gran ave pliocena **Mesembriornis Milneedwardsi** Moreno.

Cap. LXXXVI. — Los megaterios miocenos y pliocenos de la Argentina y sobre el género **Promegatherium** Ameghino.

Cap. LXXXVII. — De los extinguidos roedores eumegámidos de la Argentina.

Cap. LXXXVIII. — Los roedores extinguidos del grupo **Neoepiblemidae.**

Cap. LXXXIX. — Nuevos restos del avestruz extinguido **Heterorhea Dabbenei** Rovereto.

Cap. XC. — Algunos datos sobre la dentadura juvenil de **Toxodon, Xotodon** y **Pseudotypotherium.**

Cap. XCI. — El fenómeno de la reabsorción de la parte anterior de la mandíbula durante el desarrollo ontogénico de los mastodontes sudamericanos.

Cap. XCII. — Enumeración y descripción de restos del género **Megalonyx.**

Cap. XCIII. — Manual de Paleontología rioplatense. Osteología comparada de los mamíferos.

**Apéndice.** — La notable obra geopaleontológica del profesor don Lucas Kraglievich. Por el Ing. Mario A. Fontana Company. (Con retrato de L. Kraglievich en la época de su fallecimiento y Bibliografía).

Nota necrológica publicada por la Revista de la Sociedad "Amigos de la Arqueología".

**Alfredo Castellanos.** — Lucas Kraglievich (1886-1932). Homenaje a su memoria.

**Nicolás T. Kraglievich.** — Sus amigos, a Lucas Kraglievich. Prólogo.

**Alfredo J. Torcelli.** — Recuerdo de un diálogo inconcluyente.

**Homenaje del H. C. Deliberante.**

**Homenaje de su pueblo natal.**

**Carlos Ameghino.** — ¡Kraglievich!

**Alfredo Castellanos.** — Breve reseña sobre estratigrafía pampeana de Santa Fe.

**Roberto Dabbene.** — El valor práctico y estético de las aves. Necesidad de su protección.

**C. C. Dassen.** — Cómo y por qué estuve con Lucas Kraglievich.

**Víctor Delfino.** — ¡Kraglievich!

**Héctor Geslebin.** — El signo en zig-zag en el instrumental lítico de la Huaca del Sol de Trujillo (Perú).

**P. Magne de la Croix.** — Cómo termina la evolución de los andares reptilianos.

**Lorenzo J. Parodi.** — Factores del progreso humano. Los estudios de la paleontología y su desamparo.

**Rodolfo Parodi.** — Las dos más grandes figuras de la paleontología argentina: Florentino Ameghino y Lucas Kraglievich.

**Carlos Rusconi.** — En memoria de mi maestro Prof. Lucas Kraglievich.

**Baldomero L. San Martín.** — Mis excursiones con el profesor Kraglievich.

**Rodolfo Senet.** — Lucas Kraglievich.

**Augusto Tapia.** — Los sedimentos araucanos de General Acha (Territorio de la Pampa).

Resoluciones oficiales relacionadas con la impresión de la presente obra.

Al terminar la crónica bibliográfica de los tres volúmenes que constituyen la labor científica de Lucas Kraglievich, no puedo silenciar la trascendencia de este homenaje póstumo, ya que en vida fué tan injustamente atacado, pretendiéndose interrumpir su labor científica. La publicación de docu-

mentos y escritos inéditos pone al descubierto a los culpables, siendo el tiempo el que empieza a hacer justicia.

En una publicación mía: "Lucas Kraglievich (1886-1932). Homenaje a su memoria", que se transcribe en este tomo, en las páginas 874-880, decía al final: "Sirva de recuerdo en las azarosas vicisitudes porque deben pasar maestros y profesores en el ejercicio de su apostolado, el sacrificio silencioso de su obra en medio de la indiferencia de los magnates."

"Sirva de arquetipo a nuestros jóvenes que acuden a las universidades sin ideales, creyendo hacer patria al explotarla o redimir la humanidad con la simulación y la mentira."

La obra paleontológica de Lucas Kraglievich, a pesar de la temprana desaparición de éste, es una columna de la ciencia argentina. Inspirada en la labor de los hermanos Ameghino, ha completado aquel gigantesco monumento en tal grado que no puede desprenderse de él. Compañero de trabajo del sabio paleontólogo he colaborado en su obra. Nuestra separación del Museo de Historia Natural de Buenos Aires ha impedido la reedición, modernizada y completada, de la gran obra Mamíferos fósiles de Ameghino, que debíamos realizar en colaboración, Kraglievich, Rusconi y Castellanos.

*Alfredo Castellanos*

---

# ELECTROQUIMICA

**GAERTNER V. — "Electroquímica".** Traducción del alemán por J. Ibarz (M. Marín, editor; 1941).

Esta obra consta de dos partes. En la primera, dividida en veintiún capítulos, se hace un estudio de la parte teórica de la electroquímica, pero sólo "en la extensión precisada para comprender la electroquímica técnica": así, se trata de los átomos, iones y electrones, presión osmótica, teoría de la disociación electrolítica de Arrhenius, leyes de Faraday, conductividad, grado de disociación, potenciales, pilas y electrólisis.

En la segunda parte se trata de los elementos y aparatos necesarios en la industria electroquímica: pilas, acumuladores y luego de los procesos electroquímicos: galvanotecnia; procesos electrometalúrgicos en soluciones acuosas (afinado de cobre, plata, oro, plomo, zinc); electrólisis del agua con los distintos tipos de células. Trata luego de la electrólisis cloro-álcali con la teoría de la formación de hipoclorito y clorato; técnica de la producción electrolítica de lejías de blanqueo y los aparatos empleados, como así también para la fabricación de clorato y perclorato.

Trata en forma especial la obtención del cloro y álcali estudiando los diversos procedimientos empleados.

A continuación se estudian los procesos de oxidación electroquímica y su aplicación en la obtención de: ácido persulfúrico, persulfatos, peróxido de hidrógeno, perboratos, permanganatos, ferricianuro de potasio, ácido crómico y yodoformo. Continúa con el estudio de la electrometalurgia por electrolisis en estado fundido, para la obtención del aluminio, berilio, calcio, magnesio, aleación de cerio y sodio.

Los procesos electrotérmicos son tratados con extensión y su aplicación en la obtención del carburo de calcio, cianamida cálcica, ferrosilicio, corindon, carborundum, grafito, hierro y acero. Se estudian también los procesos electrotérmicos de destilación y su aplicación para la obtención del zinc, sulfuro de carbono y fósforo.

El capítulo referente a las descargas eléctricas en masas gaseosas, es tratado en su aplicación a la obtención del ácido nítrico en los diversos sistemas y a la obtención del ozono.

Finalmente trata de las aplicaciones técnicas de la electrósmosis en la deshidratación del caolín, caucho, turba, sílice, etc. y purificación de gases.

Termina con una tabla de factores de conversión de formas de la energía y con dos índices: de autores y de materias.

Está ilustrada esta obra con abundantes diagramas, esquemas y fotografías que hacen de ella un tratado muy útil para todo aquel que quiera iniciarse en el vasto campo de la industria electroquímica, y de consulta para aquellos ya familiarizados con ella.

*Gregorio Kleer*

---

# ESTABILIDAD

**BUTTY ENRIQUE. — "Pandeo"**

La última obra del ingeniero Enrique Butty, el prestigioso profesor de la Universidad de Buenos Aires, sobre teoría y técnica del pandeo, viene a llenar una laguna de la bibliografía técnica sobre la materia, especialmente en nuestro idioma.

El trabajo está encarado con el criterio más adecuado para ser de positiva utilidad a los ingenieros y estudiantes de ingeniería pues, sin dejar de desarrollar la teoría en la forma más simple compatible con la naturaleza del tema, agrega el criterio técnico para las aplicaciones prácticas, ilustrándola con ejemplos.

Sortea con elegancia las dificultades del asunto, sin caer en los dos extremos en que suelen incurrir otros tratadistas: el de los pesados desarrollos puramente especulativos, o el de las simplificaciones técnicas excesivas sin la razonable exposición de las bases científicas pertinentes.

La obra está dividida en seis densos capítulos. Trata en el primero el caso más simple de piezas rectas de momento de inercia constante sometidas a una carga axial. Plantea en forma general el fenómeno de equilibrio teóricamente inestable que se designa con el nombre de pandeo. Define lo que entiende por elásticas de deformación de segundo orden: "En las elásticas usuales de piezas sometidas a flexión, los pequeños desplazamientos resultan despreciables con respecto a las dimensiones de las piezas; al plantear las ecuaciones de momentos de las ff. pueden tomarse como brazos de palanca las long. anterior a la deformación. En cambio para piezas cargadas de punta, para la determinación de las condiciones de equilibrio inestable, los brazos de palancas son tan pequeños que, en su comparación, no pueden despreciarse las modificaciones que la deformación produce en ellos".

Determina la ecuación de dicha elástica para el caso general de una pieza sometida a la acción de una fuerza P paralela a su eje, de una fuerza ho-

mentos y escritos inéditos pone al descubierto a los culpables, siendo el tiempo el que empieza a hacer justicia.

En una publicación mía: "Lucas Kraglievich (1886-1932). Homenaje a su memoria", que se transcribe en este tomo, en las páginas 874-880, decía al final: "Sirva de recuerdo en las azarosas vicisitudes porque deben pasar maestros y profesores en el ejercicio de su apostolado, el sacrificio silencioso de su obra en medio de la indiferencia de los magnates."

"Sirva de arquetipo a nuestros jóvenes que acuden a las universidades sin ideales, creyendo hacer patria al explotarla o redimir la humanidad con la simulación y la mentira."

La obra paleontológica de Lucas Kraglievich, a pesar de la temprana desaparición de éste, es una columna de la ciencia argentina. Inspirada en la labor de los hermanos Ameghino, ha completado aquel gigantesco monumento en tal grado que no puede desprenderse de él. Compañero de trabajo del sabio paleontólogo he colaborado en su obra. Nuestra separación del Museo de Historia Natural de Buenos Aires ha impedido la reedición, modernizada y completada, de la gran obra Mamíferos fósiles de Ameghino, que debíamos realizar en colaboración, Kraglievich, Rusconi y Castellanos.

*Alfredo Castellanos*

---

## ELECTROQUIMICA

**GAERTNER V. — "Electroquímica".** Traducción del alemán por J. Ibarz (M. Marín, editor; 1941).

Esta obra consta de dos partes. En la primera, dividida en veintiún capítulos, se hace un estudio de la parte teórica de la electroquímica, pero sólo "en la extensión precisada para comprender la electroquímica técnica": así, se trata de los átomos, iones y electrones, presión osmótica, teoría de la disociación electrolítica de Arrhenius, leyes de Faraday, conductividad, grado de disociación, potenciales, pilas y electrólisis.

En la segunda parte se trata de los elementos y aparatos necesarios en la industria electroquímica: pilas, acumuladores y luego de los procesos electroquímicos: galvanotecnia; procesos electrometalúrgicos en soluciones acuosas (afinado de cobre, plata, oro, plomo, zinc); electrólisis del agua con los distintos tipos de células. Trata luego de la electrólisis cloro-álcali con la teoría de la formación de hipoclorito y clorato; técnica de la producción electrolítica de lejías de blanqueo y los aparatos empleados, como así también para la fabricación de clorato y perclorato.

Trata en forma especial la obtención del cloro y álcali estudiando los diversos procedimientos empleados.

A continuación se estudian los procesos de oxidación electroquímica y su aplicación en la obtención de: ácido persulfúrico, persulfatos, peróxido de hidrógeno, perboratos, permanganatos, ferricianuro de potasio, ácido crómico y yodoformo. Continúa con el estudio de la electrometalurgia por electrolisis en estado fundido, para la obtención del aluminio, berilio, calcio, magnesio, aleación de cerio y sodio.

Los procesos electrotérmicos son tratados con extensión y su aplicación en la obtención del carburo de calcio, cianamida cálcica, ferrosilicio, corindon, carborundum, grafito, hierro y acero. Se estudian también los procesos electrotérmicos de destilación y su aplicación para la obtención del zinc, sulfuro de carbono y fósforo.

El capítulo referente a las descargas eléctricas en masas gaseosas, es tratado en su aplicación a la obtención del ácido nítrico en los diversos sistemas y a la obtención del ozono.

Finalmente trata de las aplicaciones técnicas de la electrósmosis en la deshidratación del caolín, caucho, turba, sílice, etc. y purificación de gases.

Termina con una tabla de factores de conversión de formas de la energía y con dos índices: de autores y de materias.

Está ilustrada esta obra con abundantes diagramas, esquemas y fotografías que hacen de ella un tratado muy útil para todo aquel que quiera iniciarse en el vasto campo de la industria electroquímica, y de consulta para aquellos ya familiarizados con ella.

*Gregorio Kleer*

---

## ESTABILIDAD

**BUTTY ENRIQUE. — "Pandeo"**

La última obra del ingeniero Enrique Butty, el prestigioso profesor de la Universidad de Buenos Aires, sobre teoría y técnica del pandeo, viene a llenar una laguna de la bibliografía técnica sobre la materia, especialmente en nuestro idioma.

El trabajo está encarado con el criterio más adecuado para ser de positiva utilidad a los ingenieros y estudiantes de ingeniería pues, sin dejar de desarrollar la teoría en la forma más simple compatible con la naturaleza del tema, agrega el criterio técnico para las aplicaciones prácticas, ilustrándola con ejemplos.

Sortea con elegancia las dificultades del asunto, sin caer en los dos extremos en que suelen incurrir otros tratadistas: el de los pesados desarrollos puramente especulativos, o el de las simplificaciones técnicas excesivas sin la razonable exposición de las bases científicas pertinentes.

La obra está dividida en seis densos capítulos. Trata en el primero el caso más simple de piezas rectas de momento de inercia constante sometidas a una carga axial. Plantea en forma general el fenómeno de equilibrio teóricamente inestable que se designa con el nombre de pandeo. Define lo que entiende por elásticas de deformación de segundo orden: "En las elásticas usuales de piezas sometidas a flexión, los pequeños desplazamientos resultan despreciables con respecto a las dimensiones de las piezas; al plantear las ecuaciones de momentos de las ff. pueden tomarse como brazos de palanca las long. anterior a la deformación. En cambio para piezas cargadas de punta, para la determinación de las condiciones de equilibrio inestable, los brazos de palancas son tan pequeños que, en su comparación, no pueden despreciarse las modificaciones que la deformación produce en ellos".

Determina la ecuación de dicha elástica para el caso general de una pieza sometida a la acción de una fuerza P paralela a su eje, de una fuerza ho-

mentos y escritos inéditos pone al descubierto a los culpables, siendo el tiempo el que empieza a hacer justicia.

En una publicación mía: "Lucas Kraglievich (1886-1932). Homenaje a su memoria", que se transcribe en este tomo, en las páginas 874-880, decía al final: "Sirva de recuerdo en las azarosas vicisitudes porque deben pasar maestros y profesores en el ejercicio de su apostolado, el sacrificio silencioso de su obra en medio de la indiferencia de los magnates."

"Sirva de arquetipo a nuestros jóvenes que acuden a las universidades sin ideales, creyendo hacer patria al explotarla o redimir la humanidad con la simulación y la mentira."

La obra paleontológica de Lucas Kraglievich, a pesar de la temprana desaparición de éste, es una columna de la ciencia argentina. Inspirada en la labor de los hermanos Ameghino, ha completado aquel gigantesco monumento en tal grado que no puede desprenderse de él. Compañero de trabajo del sabio paleontólogo he colaborado en su obra. Nuestra separación del Museo de Historia Natural de Buenos Aires ha impedido la reedición, modernizada y completada, de la gran obra Mamíferos fósiles de Ameghino, que debíamos realizar en colaboración, Kraglievich, Rusconi y Castellanos.

*Alfredo Castellanos*

---

## ELECTROQUIMICA

**GAERTNER V. — "Electroquímica".** Traducción del alemán por J. Ibarz (M. Marín, editor; 1941).

Esta obra consta de dos partes. En la primera, dividida en veintiún capítulos, se hace un estudio de la parte teórica de la electroquímica, pero sólo "en la extensión precisada para comprender la electroquímica técnica": así, se trata de los átomos, iones y electrones, presión osmótica, teoría de la disociación electrolítica de Arrhenius, leyes de Faraday, conductividad, grado de disociación, potenciales, pilas y electrólisis.

En la segunda parte se trata de los elementos y aparatos necesarios en la industria electroquímica: pilas, acumuladores y luego de los procesos electroquímicos: galvanotecnia; procesos electrometalúrgicos en soluciones acuosas (afinado de cobre, plata, oro, plomo, zinc); electrólisis del agua con los distintos tipos de células. Trata luego de la electrólisis cloro-álcali con la teoría de la formación de hipoclorito y clorato; técnica de la producción electrolítica de lejías de blanqueo y los aparatos empleados, como así también para la fabricación de clorato y perclorato.

Trata en forma especial la obtención del cloro y álcali estudiando los diversos procedimientos empleados.

A continuación se estudian los procesos de oxidación electroquímica y su aplicación en la obtención de: ácido persulfúrico, persulfatos, peróxido de hidrógeno, perboratos, permanganatos, ferricianuro de potasio, ácido crómico y yodoformo. Continúa con el estudio de la electrometalurgia por electrolisis en estado fundido, para la obtención del aluminio, berilio, calcio, magnesio, aleación de cerio y sodio.

Los procesos electrotérmicos son tratados con extensión y su aplicación en la obtención del carburo de calcio, cianamida cálcica, ferrosilicio, corindon, carborundum, grafito, hierro y acero. Se estudian también los procesos electrotérmicos de destilación y su aplicación para la obtención del zinc, sulfuro de carbono y fósforo.

El capítulo referente a las descargas eléctricas en masas gaseosas, es tratado en su aplicación a la obtención del ácido nítrico en los diversos sistemas y a la obtención del ozono.

Finalmente trata de las aplicaciones técnicas de la electrósmosis en la deshidratación del caolín, caucho, turba, sílice, etc. y purificación de gases.

Termina con una tabla de factores de conversión de formas de la energía y con dos índices: de autores y de materias.

Está ilustrada esta obra con abundantes diagramas, esquemas y fotografías que hacen de ella un tratado muy útil para todo aquel que quiera iniciarse en el vasto campo de la industria electroquímica, y de consulta para aquellos ya familiarizados con ella.

*Gregorio Kleer*

---

## ESTABILIDAD

**BUTTY ENRIQUE. — "Pandeo"**

La última obra del ingeniero Enrique Butty, el prestigioso profesor de la Universidad de Buenos Aires, sobre teoría y técnica del pandeo, viene a llenar una laguna de la bibliografía técnica sobre la materia, especialmente en nuestro idioma.

El trabajo está encarado con el criterio más adecuado para ser de positiva utilidad a los ingenieros y estudiantes de ingeniería pues, sin dejar de desarrollar la teoría en la forma más simple compatible con la naturaleza del tema, agrega el criterio técnico para las aplicaciones prácticas, ilustrándola con ejemplos.

Sortea con elegancia las dificultades del asunto, sin caer en los dos extremos en que suelen incurrir otros tratadistas: el de los pesados desarrollos puramente especulativos, o el de las simplificaciones técnicas excesivas sin la razonable exposición de las bases científicas pertinentes.

La obra está dividida en seis densos capítulos. Trata en el primero el caso más simple de piezas rectas de momento de inercia constante sometidas a una carga axial. Plantea en forma general el fenómeno de equilibrio teóricamente inestable que se designa con el nombre de pandeo. Define lo que entiende por elásticas de deformación de segundo orden: "En las elásticas usuales de piezas sometidas a flexión, los pequeños desplazamientos resultan despreciables con respecto a las dimensiones de las piezas; al plantear las ecuaciones de momentos de las ff. pueden tomarse como brazos de palanca las long. anterior a la deformación. En cambio para piezas cargadas de punta, para la determinación de las condiciones de equilibrio inestable, los brazos de palancas son tan pequeños que, en su comparación, no pueden despreciarse las modificaciones que la deformación produce en ellos".

Determina la ecuación de dicha elástica para el caso general de una pieza sometida a la acción de una fuerza P paralela a su eje, de una fuerza ho-

mentos y escritos inéditos pone al descubierto a los culpables, siendo el tiempo el que empieza a hacer justicia.

En una publicación mía: "Lucas Kraglievich (1886-1932). Homenaje a su memoria'', que se transcribe en este tomo, en las páginas 874-880, decía al final: "Sirva de recuerdo en las azarosas vicisitudes porque deben pasar maestros y profesores en el ejercicio de su apostolado, el sacrificio silencioso de su obra en medio de la indiferencia de los magnates."

"Sirva de arquetipo a nuestros jóvenes que acuden a las universidades sin ideales, creyendo hacer patria al explotarla o redimir la humanidad con la simulación y la mentira."

La obra paleontológica de Lucas Kraglievich, a pesar de la temprana desaparición de éste, es una columna de la ciencia argentina. Inspirada en la labor de los hermanos Ameghino, ha completado aquel gigantesco monumento en tal grado que no puede desprenderse de él. Compañero de trabajo del sabio paleontólogo he colaborado en su obra. Nuestra separación del Museo de Historia Natural de Buenos Aires ha impedido la reedición, modernizada y completada, de la gran obra Mamíferos fósiles de Ameghino, que debíamos realizar en colaboración, Kraglievich, Rusconi y Castellanos.

*Alfredo Castellanos*

---

## ELECTROQUIMICA

**GAERTNER V. — "Electroquímica". Traducción del alemán por J. Ibarz (M. Marín, editor; 1941).**

Esta obra consta de dos partes. En la primera, dividida en veintiún capítulos, se hace un estudio de la parte teórica de la electroquímica, pero sólo "en la extensión precisada para comprender la electroquímica técnica": así, se trata de los átomos, iones y electrones, presión osmótica, teoría de la disociación electrolítica de Arrhenius, leyes de Faraday, conductividad, grado de disociación, potenciales, pilas y electrólisis.

En la segunda parte se trata de los elementos y aparatos necesarios en la industria electroquímica: pilas, acumuladores y luego de los procesos electroquímicos: galvanotecnia; procesos electrometalúrgicos en soluciones acuosas (afinado de cobre, plata, oro, plomo, zinc); electrólisis del agua con los distintos tipos de células. Trata luego de la electrólisis cloro-álcali con la teoría de la formación de hipoclorito y clorato; técnica de la producción electrolítica de lejías de blanqueo y los aparatos empleados, como así también para la fabricación de clorato y perclorato.

Trata en forma especial la obtención del cloro y álcali estudiando los diversos procedimientos empleados.

A continuación se estudian los procesos de oxidación electroquímica y su aplicación en la obtención de: ácido persulfúrico, persulfatos, peróxido de hidrógeno, perboratos, permanganatos, ferricianuro de potasio, ácido crómico y yodoformo. Continúa con el estudio de la electrometalurgia por electrolisis en estado fundido, para la obtención del aluminio, berilio, calcio, magnesio, aleación de cerio y sodio.

Los procesos electrotérmicos son tratados con extensión y su aplicación en la obtención del carburo de calcio, cianamida cálcica, ferrosilicio, corindon, carborundum, grafito, hierro y acero. Se estudian también los procesos electrotérmicos de destilación y su aplicación para la obtención del zinc, sulfuro de carbono y fósforo.

El capítulo referente a las descargas eléctricas en masas gaseosas, es tratado en su aplicación a la obtención del ácido nítrico en los diversos sistemas y a la obtención del ozono.

Finalmente trata de las aplicaciones técnicas de la electrósmosis en la deshidratación del caolín, caucho, turba, sílice, etc. y purificación de gases.

Termina con una tabla de factores de conversión de formas de la energía y con dos índices: de autores y de materias.

Está ilustrada esta obra con abundantes diagramas, esquemas y fotografías que hacen de ella un tratado muy útil para todo aquel que quiera iniciarse en el vasto campo de la industria electroquímica, y de consulta para aquellos ya familiarizados con ella.

*Gregorio Kleer*

---

# ESTABILIDAD

**BUTTY ENRIQUE. — "Pandeo"**

La última obra del ingeniero Enrique Butty, el prestigioso profesor de la Universidad de Buenos Aires, sobre teoría y técnica del pandeo, viene a llenar una laguna de la bibliografía técnica sobre la materia, especialmente en nuestro idioma.

El trabajo está encarado con el criterio más adecuado para ser de positiva utilidad a los ingenieros y estudiantes de ingeniería pues, sin dejar de desarrollar la teoría en la forma más simple compatible con la naturaleza del tema, agrega el criterio técnico para las aplicaciones prácticas, ilustrándola con ejemplos.

Sortea con elegancia las dificultades del asunto, sin caer en los dos extremos en que suelen incurrir otros tratadistas: el de los pesados desarrollos puramente especulativos, o el de las simplificaciones técnicas excesivas sin la razonable exposición de las bases científicas pertinentes.

La obra está dividida en seis densos capítulos. Trata en el primero el caso más simple de piezas rectas de momento de inercia constante sometidas a una carga axial. Plantea en forma general el fenómeno de equilibrio teóricamente inestable que se designa con el nombre de pandeo. Define lo que entiende por elásticas de deformación de segundo orden: "En las elásticas usuales de piezas sometidas a flexión, los pequeños desplazamientos resultan despreciables con respecto a las dimensiones de las piezas; al plantear las ecuaciones de momentos de las ff. pueden tomarse como brazos de palanca las long. anterior a la deformación. En cambio para piezas cargadas de punta, para la determinación de las condiciones de equilibrio inestable, los brazos de palancas son tan pequeños que, en su comparación, no pueden despreciarse las modificaciones que la deformación produce en ellos".

Determina la ecuación de dicha elástica para el caso general de una pieza sometida a la acción de una fuerza P paralela a su eje, de una fuerza ho-

rizontal H perpendicular a su eje y de un par y, hallada la ecuación para el caso general, analiza las condiciones de equilibrio para los distintos casos particulares con la condiciones de sustentación comunes, llegando a las clásicas fórmulas de Euler y de Lagrange, para la determinación de la carga crítica de pandeo.

Recuerda que el límite de aplicación de la hipérbola de Euler se reduce al período o intervalo elástico, en base a que la tensión crítica de pandeo no sobrepase el límite de proporcionalidad.

Desarrolla la teoría rigurosa del pandeo, para llegar a la conclusión de que la influencia de la deformación producida por los esfuerzos tangenciales es prácticamente despreciable para la determinación de la carga crítica de pandeo; que si bien la flexión lateral se inicia con una carga inferior a la crítica de pandeo, ($P_E < P_K$) la diferencia es pequeña y con suficiente aproximación se puede admitir que el comienzo del pandeo y la inestabilidad tenga lugar simultáneamente para la carga de Euler como resulta de la teoría aproximada ($P_E = P_K$) y que las deformaciones debidas al momento flector y a las fuerzas tangenciales son curvas afines, esta última conclusión utilizada por Engesser en el cálculo de las piezas compuestas.

Continúa luego con el estudio del pandeo en el período anelástico, iniciándolo con la determinación de la elástica por flexión en dicho período, con la hipótesis simplificatoria de que subsiste la ley de Navier, es decir que en el período anelástico las secciones de la pieza se mantienen planas.

Las tensiones no se reparten en forma lineal pues el material en ese período no obedece a la ley de Hooke. En base a los diagramas de ensayo del material se obtendría la curva representativa de las tensiones y de los alargamientos específicos. Ambas están ligadas por la magnitud variable D introducida por Grüning que el autor llama **módulo de elasticidad ideal,** pues desempeña en el período anelástico la misma función que el módulo de elasticidad E en el período elástico. Los valores de D están tabulados en función de $\sigma$.

Desarrolla luego la teoría de Engesser-Karman para el pandeo en el período anelástico. Introduciendo la noción del módulo de elasticidad reducido $E'_K = \text{tg.}\, \alpha'_K$ siendo $\alpha'_K$ el ángulo que forma con el eje de abcisas la tangente trazada a la gráfica de ensayo en el punto M correspondiente a $\sigma_K$ tensión crítica de pandeo y la de **módulo de pandeo** $T_K$ que es función del módulo reducido de elasticidad $E'_K$ y en mucho menos proporción de la forma de la sección. En el período elástico dicho módulo es constante e igual a E. Se llega pues a la **fórmula generalizada** de Euler sustituyendo en la misma $T_K$ en lugar de E, siendo $T_K$ el módulo de pandeo que depende de la tensión crítica $\sigma_K$; cuando $\sigma_K \lesseqgtr \sigma_p$ la tensión en el límite de proporcionalidad, $T_K = E$ constante y se cae en la fórmula clásica de Euler.

Después de exponer otras formas para la obtención de la fórmula generalizada de Euler, describe los estudios experimentales realizados, empezando por los ya clásicos de Tetmajer; los de Karman, Ros y Brunner, etc., analiza los resultados obtenidos por los distintos investigadores y las conclusiones que de ellos se derivan para la solución técnica del problema del pandeo.

En el capítulo II trata del pandeo de piezas de momento de inercia constante sujetas a flexión inicial, estudiando el caso general de una pieza articulada bajo la acción de una fuerza excéntrica oblícua, hallando la ecuación de la elástica y las condiciones de equilibrio estable. Pasa a tratar el caso particular en que la fuerza es paralela al eje de la pieza y expone la fórmula aproximada de Muller-Breslau que permite calcular p (igual a la ordenada máxima de la elástica $\eta_{max}$. más la distancia al baricentro de la sección v.) en función de la relación $\alpha$ entre la carga de Euler y la carga a que

está sometida la pieza. Expuesto el caso en la hipótesis de material infinitamente elástico y resistente, lo trata luego para materiales reales haciendo una exposición de la teoría de Ros-Brunner dando las gráficas de las tensiones críticas en función de la relación de excentricidad

$$m = \frac{v}{c} = \frac{\text{distancia del punto de aplicación de la F}}{\text{radio nuclear de la sección}}$$

y de la esbeltez de la pieza, comparándolas con los resultados experimentales de los mismos autores, y expone las interesantes conclusiones de dicho estudio teórico experimental que demuestran que la influencia de la excentricidad es menor para mayores relaciones de esbeltez y que no varía proporcionalmente a m.

Como Ros y Brunner parten de la hipótesis aproximada que la elástica de deformación es una sinusoide, analiza someramente otras teorías más rigurosas como las de Chwalla, Krohnn y Larner, Karner, etc.

Termina el capítulo con el estudio de la influencia producida por cargas transversales, hallando la ecuación de la elástica en el supuesto de material infinitamente elástico, obteniendo luego las deducciones pertinentes para un material real; inserta las gráficas calculadas por Ros y Brunner para distintas relaciones entre P y Q, carga axial y carga lateral en el punto medio, y que dan, siempre en función de la esbeltez $\lambda$, el porcentaje de reducción de la carga crítica correspondiente.

En el capítulo III el autor pasa en revista los distintos criterios técnicos para el cálculo al pandeo de las piezas rectas (de m. de inercia constante), de las tensiones críticas, coeficientes de seguridad y tensiones admisibles adoptados por el Reglamento Alemán. Sabido es que en el período elástico el criterio de Euler es el universalmente adoptado. Para poder aplicar la fórmula generalizada de Euler que abarca también el período anelástico, el autor calcula los módulos de pandeo, de acuerdo a la teoría de Engesser-Karman, en función de $\lambda$, valores que para los aceros A. 37 y A. 52 están tabulados en un apéndice del texto. Expone también el método del coeficiente de pandeo $\omega$ universalmente adoptado, ilustrándolo con ejemplos y analiza brevemente otras fórmulas empíricas usadas en diversos países para acero, fundición y madera, y hace un estudio comparativo de las mismas para el acero.

Nos suministra luego un método muy simple debido a Chwalla para el cálculo de piezas sometidas a carga excéntrica, por el cual se obtiene la tensión crítica para carga excéntrica en función de la tensión crítica para carga axial e idéntica esbeltez de la pieza y de un coeficiente $a_m$ menor que la unidad que depende de la relación de excentricidad m. Adoptando un coeficiente de seguridad igual al que corresponde a la pieza con carga axil (criterio que se demuestra es favorable a la estabilidad) se obtiene la tensión admisible a aplicar y de ella el coeficiente de pandeo $\omega_m = \frac{\omega}{a_m}$ que permite calcular la pieza con carga excéntrica como si esta fuera axil.

Por último aplica la fórmula aproximada del Reglamento Alemán para los casos de carga excéntrica y carga lateral, compara sus resultados con los experimentales de Ros y Brunner y llega a la conclusión de que dicha fórmula no da la seguridad suficiente con pequeñas diferencias para relaciones de esbeltez mayores que 60 en el primer caso, y tienen también un defecto de seguridad en el segundo caso (cargas laterales) para valores de la esbeltez comprendidos entre 80 y 120.

El capítulo IV es a mi juicio el más importante de la obra por lo poco trillado del tema y los aportes fundamentales con que el autor contribuye a su estudio y solución.

Trata del pandeo de piezas rectas de momento de inercia variables con fuerzas axiles aplicadas en los extremos y en secciones intermedias, de tan amplia aplicación en las columnas de estructuras para plantas industriales.

Después de plantear el problema general con un carga extrema y n fuerzas intermedias, demostrando que su solución comporta la determinación de $4n + 2$ constantes de integración que se pueden obtener de $4n + 2$ ecuaciones de condición lineales y homogéneas, pasa al caso más común de piezas de I variable y sección tranversal constante con cargas intermedias, tratando los tres tipos resueltos por Bleich de cordones rectos o parabólicos, dando la solución práctica del problema que consiste en calcular la pieza de I variable como una pieza de I constante ficticio dado por $I_F = \mu\ I_{max}$. en que $\mu$ es función de la ley de variación del momento de inercia y de sus valores extremos $I_{max}$ e $I_{min}$. Da los valores de $\mu$ calculados por Bleich para distintas relaciones de $\frac{I_{min}}{I_{max}}$ y fórmulas empíricas aproximadas para calcular dicho coeficiente.

Trata luego el caso de piezas formadas por dos partes cada una de momento de inercia constante, bajo la acción de dos cargas, una extrema y otra en la sección en que I varía, que resuelve analíticamente en forma que "cada parte componente de la pieza se calcula como una pieza independiente articulada en sus extremos, que tenga una longitud ficticia $l_E = Kc$ y $l'_E = K'c'$" siendo c y c' las longitudes reales parciales. Los valores de K están caucula-dos en la tabla XVIII del apéndice en función de la relación de las luces parciales, de la relación de las cargas y de los momentos de inercia; el cálculo se hace por tanteos fijando un primer valor aproximado a $\rho$ relación entre los módulos de pandeo de ambas partes. Expone además un método gráfico propio para el cálculo por tanteos del ángulo $\varphi$ que resuelve la ecuación trascendente expresión última del problema.

Trata a continuación los casos particulares del mismo problema con carga extrema y con carga intermedia solamente.

Expone luego un procedimiento gráfico propio para el trazado de las elásticas de segundo orden, inspirado en el que ideó para el caso de piezas empotradas en un extremo y libres en el otro, Jorge Duclout el viejo maestro de varias generaciones de ingenieros en la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires. Trata el caso general de piezas de I y sección variables bajo la acción de carga excéntrica y el de I variable y sección constante tan común en las barras para vigas reticuladas y arriostramientos, aplicando el procedimiento a la obtención de la carga crítica, también a los casos de carga extrema e intermedia y de carga intermedia solamente. Describe también el procedimiento gráfico para obtener las elásticas bajo fuerzas excéntricas de Ros y Brunner, el de Engesser de aproximaciones sucesivas y el método gráfico de Vianello, extendiendo estos dos últimos al período anelástico.

En el capítulo V el autor estudia las condiciones generales del pandeo de sistemas de piezas rectilíneas, no considerando las barras aisladamente como hasta ahora, sino formando parte de un sistema reticulado con uniones rígidas y articuladas; demuestra que una barra cualquiera no puede considerarse independiente por la influencia que las tensiones de las otras barras producen en los nudos elásticamente empotrados. Siguiendo en su exposición a Bleich que, para simplificar el problema, en general muy complejo, reduce el sistema a otro parcial que tiene en cuenta sólo las barras adyacen-

tes a la considerada, llegando a criterios de cálculo suficientemente aproximados que consisten en la determinación de una longitud de pandeo ficticia $l_f = kl$ igual a la longitud real de la pieza por el coeficiente K denominado coeficiente de longitud.

Después de plantear las condiciones generales del problema, pasa a tratar, con las simplificaciones pertinentes, los casos particulares de mayor aplicación en los puentes y estructuras de acero, como el pandeo de las barras del cordón comprimido (poligonal y recto) en el plano de la viga; pandeo del cordón comprimido en un plano normal al de la viga; pandeo de las barras de alma en el plano del reticulado y en el perpendicular al mismo; barras de alma cruzadas etc. y compara los resultados obtenidos con las disposiciones del Reglamento Alemán. Trata luego los sistemas radiales, no estudiados por Bleich, constituídos por n barras artículas en un extremo y rígidamente unidas en el otro extremo común a todas ellas, que aplica a casos usuales, marcos, pórticos simples y múltiples, columnas de entramados de edificios y sistemas poligonales regulares. Para todos los casos de aplicación práctica suministra en las tablas del apéndice los valores para calcular rápidamente los coeficientes de longitud y, en consecuencia, las longitudes de pandeo. Por último, estudia en este capítulo las condiciones generales de pandeo en sistemas espaciales, para aplicarlo luego a las barras de sección angular, que como los montantes o esquineros de torres y postes reticulados, están unidos por sus extremos en planos distintos a los de pandeo, calculando en cada caso la longitud ficticia de pandeo correspondiente.

En el capítulo VI aborda el problema del pandeo de piezas de gran longitud, fijas en sus extremos y con numerosos apoyos elásticos intermedios, que se presenta en los cordones superiores de los puentes de bastidor abierto total o parcialmente, en los cordones inferiores de los arcos reticulados, en el cordón inferior de armaduras constituídas por pórticos articulados etc. al considerar el pandeo de estas piezas en un plano perpendicular al de la estructura. Siguiendo a Engesser define lo que se entiende por rigidez específica de un apoyo elástico y desarrolla los diversos aspectos del problema con toda amplitud. Analiza la teoría aproximada de Engesser haciendo oportunas salvedades respecto a su aplicación. Expone el estudio más riguroso de la cuestión realizado por Bleich, describe las experiencias hechas por estos dos autores citados y llega a importantes conclusiones para las aplicaciones, recordando las disposiciones pertinentes del Reglamento Alemán.

Este último capítulo o, más bien dicho, los tres últimos, constituyen sin duda un valioso aporte a la bibliografía técnica de la materia.

*Luciano E. Micheletti*

---

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

**"INFORMACIONES"** del Instituto Argentino de Racionalización de los Materiales (IRAM).

El Instituto Argentino de Racionalización de los Materiales publica mensualmente su boletín titulado **Informaciones,** que contiene principalmente una o varias normas aprobadas y el resumen de las actividades desplegadas.

Se trata del primer organismo establecido en el país con el objeto de racionalizar los materiales y su labor reportará grandes beneficios, desde que

tiende a fijar las prescripciones técnicas uniformes, sin descuidar su aspecto económico.

La organización del Instituto permite cumplir con eficacia tal finalidad. Es por lo tanto interesante, mencionar la forma en que se elabora cada norma.

Su estudio se inicia en un subcomité constituído por miembros especialistas en el material objeto de la norma, que representan la producción y el consumo, en número fijado, para que exista equilibrio entre ambos intereses, integrado además por representantes de la ciencia y centros profesionales que se consideran equidistantes con respecto a aquellos.

Preparado un anteproyecto de norma, teniendo en cuenta todos los antecedentes que existan en el país y en el extranjero, se procede a efectuar amplias consultas, recibiendo las opiniones de las personas e instituciones especializadas del caso.

En posesión de estas respuestas, el subcomité prepara un primer proyecto de norma, que es elevado a los comités de coordinación, como ser el de Nomenclatura, Notaciones y Símbolos y al comité especializado del cual depende, como sería por ejemplo, el de Electrotécnica. Una vez aprobado por el comité especializado, pasa al Comité General de Normas.

Este organismo centralizador, además de ejercer la supervisión técnica, tiene la importante misión de obtener la uniformación más perfecta posible con respecto al aspecto formal. Por este comité especializado, pasan en consecuencia, todas las normas.

La tramitación de una norma, con sus consultas, modificaciones, reconsideraciones, idas y vueltas del subcomité, a los comités especializados, de enlace y centralizadores, demanda necesariamente un tiempo largo que corrientemente oscila entre uno y tres años, desde que se inicia su estudio, hasta que el Comité General de Normas la considera suficientemente perfecta para someterla a la consideración del Consejo Directivo.

Si el Consejo Directivo aprueba el proyecto, éste será enviado a la Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales.

Es de hacer notar que, tanto los subcomités, como los comités especializados, de enlace y centralizadores, están constituídos numéricamente en forma de mantener el equilibrio de intereses entre productores y consumidores, interviniendo la ciencia en la forma explicada.

El Consejo Directivo es elegido y renovado en forma parcial cada año, manteniendo la proporción de 1/3 que representa la Producción, 1/3 el Consumo y 1/3 la Ciencia.

Recibido el proyecto por la Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales, es sometido a un nuevo análisis teniendo en cuenta, más que todo, su aspecto industrial, económico, aduanero, las relaciones internacionales, la defensa del país; es decir lo que concierne a la faz fiscal. Se somete a la discusión pública durante seis meses y después de recibir las observaciones, se decide si es necesario introducir modificaciones, previa consulta con el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales o si se oficializa la norma para toda la Nación.

La Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales, ha sido creada, con posterioridad al I. R. A. M. por decreto del Poder Ejecutivo Nacional y en ella están representados los ministerios, universidades, centros profesionales, reparticiones nacionales, ferrocarriles y otras entidades técnicas.

A continuación se indica la labor realizada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), en los que respecta a normas, hasta fines del año 1941.

## PROYECTOS DE NORMAS APROBADOS Y PUBLICADOS POR EL "IRAM"

| Número de la Norma | Título de la Norma | Fecha de su publicación en "Informaciones" | |
|---|---|---|---|
| IRAM 1-P. | Norma para La preparación de Normas ... | Nº 6, junio | 1937 |
| IRAM 2-P. | Norma para Las unidades más usuales y sus símbolos .............................. | Nº 17, mayo | 1938 |
| IRAM 3-P. | Norma para Símbolos de las magnitudes más usuales para fórmulas ............. | Nº 12, diciembre | 1939 |
| IRAM 4-P. | Norma para Nomenclatura y símbolos de ensayos de resistencia de materiales .... | Nº 1, enero | 1940 |
| IRAM 5-P. | Norma para Conversión de pulgadas en milímetros ............................ | Nº 11, noviembre | 1940 |
| IRAM 6-P. | Norma para Temperatura de referencia. Medidas lineales ........................ | Nº 3, marzo | 1941 |
| IRAM 101-P. | Norma para Generalidades sobre entrega y ensayos mecánicos de metales .......... | Nº 21, septiembre | 1938 |
| IRAM 102-P. | Norma para Método de ensayo de tracción de aceros a la temperatura ambiente .... | Nº 7, julio | 1940 |
| IRAM 103-P. | Norma para Método de ensayo de plegado de aceros a la temperatura ambiente .... | Nº 6, junio | 1940 |
| IRAM 104-P. | Norma para Método de ensayo de dureza Brinell de los metales y aleaciones ...... | Nº 4, abril | 1941 |
| IRAM 105-P. | Norma para Método de ensayo para la determinación de la dureza Rockwell de los materiales metálicos ..................... | Nº 9, septiembre | 1941 |
| IRAM 111-P. | Norma para Ensayo del cincado (comúnmente denominado galvanizado) ......... | Nº 2, febrero | 1941 |
| IRAM 501-P. | Norma para Definición y denominación de productos siderúrgicos ................. | Nº 7, julio | 1937 |
| IRAM 502-P. | Norma para Acero en barras para hormigón armado .............................. | Nº 8, agosto | 1937 |
| IRAM 503-P. | Norma para Aceros laminados en barras y perfiles (comercialmente denom. hierros) | Nº 3, marzo | 1940 |
| IRAM 504-P. | Norma para Chapas de acero destinadas a la construcción de calderas de vapor ...... | Nº 6, junio | 1941 |
| IRAM 1001-P. | Norma para Aceite de linaza crudo para usos generales ......................... | Nº 1, enero | 1937 |
| IRAM 1002-P. | Norma para Aceite de linaza cocido ...... | Nº 2, febrero | 1937 |
| IRAM 1003-P. | Norma para Oxido de cinc para pinturas .. | Nº 3, marzo | 1937 |
| IRAM 1004-P. | Norma para Litopón ..................... | Nº 11, noviembre | 1937 |
| IRAM 1005-P. | Norma para Bióxido de titanio ........... | Nº 13, enero | 1938 |
| IRAM 1006-P. | Norma para Aguarrás mineral ............ | Nº 3, marzo | 1939 |
| IRAM 1008-P. | Norma para Barita (sulfa. de bario natural) | Nº 11, noviembre | 1939 |
| IRAM 1016-P. | Norma para Benzol ...................... | Nº 11, noviembre | 1941 |
| IRAM 1501-P. | Norma para Tamices de ensayo .......... | Nº 8, agosto | 1940 |
| IRAM 1502-P. | Norma para Definición y clasificación general de agregados pétreos inertes ....... | Nº 22, noviembre | 1938 |
| IRAM 1505-P. | Norma para Análisis mec. de los agregados | Nº 8, agosto | 1941 |
| IRAM 2001-P. | Norma para Tensiones y frecuencia electrotécnicas ............................... | Nº 5, mayo | 1940 |
| IRAM 2002-P. | Norma para Cobre destinado a los conductores eléctricos ......................... | Nº 9, septiembre | 1937 |
| IRAM 2003-P. | Norma paraNotaciones electrotécnicas .... | Nº 10, octubre | 1937 |
| IRAM 2004-P. | Norma para Conductores de sección circular de cobre desnudo para líneas aéreas | Nº 16, abril | 1938 |
| IRAM 2005-P. | Norma para Caños y sus accesorios para instalaciones eléctricas ................ | Nº 5, 6, 7, 8 y 9 | 1939 |
| IRAM 2006-P. | Norma para Tomacorrientes, fichas y enchufes para instalaciones en inmuebles ..... | Nº 1 y 2, enero y febrero | 1939 |
| IRAM 2007-P. | Norma para Llaves de construcción cerrada para instalaciones en inmuebles ......... | Nº 7, julio | 1941 |
| IRAM 2013-P. | Norma para Intensidades normales de corriente .................................. | Nº 9, septiembre | 1940 |
| IRAM 2017-P. | Norma para Placa de características de máquinas eléctricas rotativas ............. | Nº 1, enero | 1941 |

tiende a fijar las prescripciones técnicas uniformes, sin descuidar su aspecto económico.

La organización del Instituto permite cumplir con eficacia tal finalidad. Es por lo tanto interesante, mencionar la forma en que se elabora cada norma.

Su estudio se inicia en un subcomité constituído por miembros especialistas en el material objeto de la norma, que representan la producción y el consumo, en número fijado, para que exista equilibrio entre ambos intereses, integrado además por representantes de la ciencia y centros profesionales que se consideran equidistantes con respecto a aquellos.

Preparado un anteproyecto de norma, teniendo en cuenta todos los antecedentes que existan en el país y en el extranjero, se procede a efectuar amplias consultas, recibiendo las opiniones de las personas e instituciones especializadas del caso.

En posesión de estas respuestas, el subcomité prepara un primer proyecto de norma, que es elevado a los comités de coordinación, como ser el de Nomenclatura, Notaciones y Símbolos y al comité especializado del cual depende, como sería por ejemplo, el de Electrotécnica. Una vez aprobado por el comité especializado, pasa al Comité General de Normas.

Este organismo centralizador, además de ejercer la supervisión técnica, tiene la importante misión de obtener la uniformación más perfecta posible con respecto al aspecto formal. Por este comité especializado, pasan en consecuencia, todas las normas.

La tramitación de una norma, con sus consultas, modificaciones, reconsideraciones, idas y vueltas del subcomité, a los comités especializados, de enlace y centralizadores, demanda necesariamente un tiempo largo que corrientemente oscila entre uno y tres años, desde que se inicia su estudio, hasta que el Comité General de Normas la considera suficientemente perfecta para someterla a la consideración del Consejo Directivo.

Si el Consejo Directivo aprueba el proyecto, éste será enviado a la Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales.

Es de hacer notar que, tanto los subcomités, como los comités especializados, de enlace y centralizadores, están constituídos numéricamente en forma de mantener el equilibrio de intereses entre productores y consumidores, interviniendo la ciencia en la forma explicada.

El Consejo Directivo es elegido y renovado en forma parcial cada año, manteniendo la proporción de 1/3 que representa la Producción, 1/3 el Consumo y 1/3 la Ciencia.

Recibido el proyecto por la Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales, es sometido a un nuevo análisis teniendo en cuenta, más que todo, su aspecto industrial, económico, aduanero, las relaciones internacionales, la defensa del país; es decir lo que concierne a la faz fiscal. Se somete a la discusión pública durante seis meses y después de recibir las observaciones, se decide si es necesario introducir modificaciones, previa consulta con el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales o si se oficializa la norma para toda la Nación.

La Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales, ha sido creada, con posterioridad al I. R. A. M. por decreto del Poder Ejecutivo Nacional y en ella están representados los ministerios, universidades, centros profesionales, reparticiones nacionales, ferrocarriles y otras entidades técnicas.

A continuación se indica la labor realizada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), en los que respecta a normas, hasta fines del año 1941.

## PROYECTOS DE NORMAS APROBADOS Y PUBLICADOS POR EL "IRAM"

| Número de la Norma | Título de la Norma | Fecha de su publicación en "Informaciones" | |
|---|---|---|---|
| IRAM 1-P. | Norma para La preparación de Normas ... | Nº 6, junio | 1937 |
| IRAM 2-P. | Norma para Las unidades más usuales y sus símbolos ............................ | Nº 17, mayo | 1938 |
| IRAM 3-P. | Norma para Símbolos de las magnitudes más usuales para fórmulas ............. | Nº 12, diciembre | 1939 |
| IRAM 4-P. | Norma para Nomenclatura y símbolos de ensayos de resistencia de materiales .... | Nº 1, enero | 1940 |
| IRAM 5-P. | Norma para Conversión de pulgadas en milímetros ........................... | Nº 11, noviembre | 1940 |
| IRAM 6-P. | Norma para Temperatura de referencia. Medidas lineales ......................... | Nº 3, marzo | 1941 |
| IRAM 101-P. | Norma para Generalidades sobre entrega y ensayos mecánicos de metales .......... | Nº 21. septiembre | 1938 |
| IRAM 102-P. | Norma para Método de ensayo de tracción de aceros a la temperatura ambiente .... | Nº 7, julio | 1940 |
| IRAM 103-P. | Norma para Método de ensayo de plegado de aceros a la temperatura ambiente .... | Nº 6, junio | 1940 |
| IRAM 104-P. | Norma para Método de ensayo de dureza Brinell de los metales y aleaciones ...... | Nº 4, abril | 1941 |
| IRAM 105-P. | Norma para Método de ensayo para la determinación de la dureza Rockwell de los materiales metálicos ..................... | Nº 9, septiembre | 1941 |
| IRAM 111-P. | Norma para Ensayo del cincado (comúnmente denominado galvanizado) ......... | Nº 2, febrero | 1941 |
| IRAM 501-P. | Norma para Definición y denominación de productos siderúrgicos ................. | Nº 7, julio | 1937 |
| IRAM 502-P. | Norma para Acero en barras para hormigón armado ............................ | Nº 8, agosto | 1937 |
| IRAM 503-P. | Norma para Aceros laminados en barras y perfiles (comercialmente denom. hierros) | Nº 3, marzo | 1940 |
| IRAM 504-P. | Norma para Chapas de acero destinadas a la construcción de calderas de vapor ...... | Nº 6, junio | 1941 |
| IRAM 1001-P. | Norma para Aceite de linaza crudo para usos generales ........................... | Nº 1, enero | 1937 |
| IRAM 1002-P. | Norma para Aceite de linaza cocido ...... | Nº 2, febrero | 1937 |
| IRAM 1003-P. | Norma para Oxido de cinc para pinturas .. | Nº 3, marzo | 1937 |
| IRAM 1004-P. | Norma para Litopón ..................... | Nº 11, noviembre | 1937 |
| IRAM 1005-P. | Norma para Bióxido de titanio ........... | Nº 13, enero | 1938 |
| IRAM 1006-P. | Norma para Aguarrás mineral ............ | Nº 3, marzo | 1939 |
| IRAM 1008-P. | Norma para Barita (sulfa. de bario natural) | Nº 11, noviembre | 1939 |
| IRAM 1016-P. | Norma para Benzol ...................... | Nº 11, noviembre | 1941 |
| IRAM 1501-P. | Norma para Tamices de ensayo .......... | Nº 8, agosto | 1940 |
| IRAM 1502-P. | Norma para Definición y clasificación general de agregados pétreos inertes ....... | Nº 22, noviembre | 1938 |
| IRAM 1505-P. | Norma para Análisis mec. de los agregados | Nº 8, agosto | 1941 |
| IRAM 2001-P. | Norma para Tensiones y frecuencia electrotécnicas ............................ | Nº 5, mayo | 1940 |
| IRAM 2002-P. | Norma para Cobre destinado a los conductores eléctricos ....................... | Nº 9, septiembre | 1937 |
| IRAM 2003-P. | Norma paraNotaciones electrotécnicas .... | Nº 10, octubre | 1937 |
| IRAM 2004-P. | Norma para Conductores de sección circular de cobre desnudo para líneas aéreas | Nº 16, abril | 1938 |
| IRAM 2005-P. | Norma para Caños y sus accesorios para instalaciones eléctricas ................. | Nº 5, 6, 7, 8 y 9 | 1939 |
| IRAM 2006-P. | Norma para Tomacorrientes, fichas y enchufes para instalaciones en inmuebles ..... | Nº 1 y 2, enero y febrero | 1939 |
| IRAM 2007-P. | Norma para Llaves de construcción cerrada para instalaciones en inmuebles ......... | Nº 7, julio | 1941 |
| IRAM 2013-P. | Norma para Intensidades normales de corriente ................................ | Nº 9, septiembre | 1940 |
| IRAM 2017-P. | Norma para Placa de características de máquinas eléctricas rotativas ............. | Nº 1, enero | 1941 |

tiende a fijar las prescripciones técnicas uniformes, sin descuidar su aspecto económico.

La organización del Instituto permite cumplir con eficacia tal finalidad. Es por lo tanto interesante, mencionar la forma en que se elabora cada norma.

Su estudio se inicia en un subcomité constituído por miembros especialistas en el material objeto de la norma, que representan la producción y el consumo, en número fijado, para que exista equilibrio entre ambos intereses, integrado además por representantes de la ciencia y centros profesionales que se consideran equidistantes con respecto a aquellos.

Preparado un anteproyecto de norma, teniendo en cuenta todos los antecedentes que existan en el país y en el extranjero, se procede a efectuar amplias consultas, recibiendo las opiniones de las personas e instituciones especializadas del caso.

En posesión de estas respuestas, el subcomité prepara un primer proyecto de norma, que es elevado a los comités de coordinación, como ser el de Nomenclatura, Notaciones y Símbolos y al comité especializado del cual depende, como sería por ejemplo, él de Electrotécnica. Una vez aprobado por el comité especializado, pasa al Comité General de Normas.

Este organismo centralizador, además de ejercer la supervisión técnica, tiene la importante misión de obtener la uniformación más perfecta posible con respecto al aspecto formal. Por este comité especializado, pasan en consecuencia, todas las normas.

La tramitación de una norma, con sus consultas, modificaciones, reconsideraciones, idas y vueltas del subcomité, a los comités especializados, de enlace y centralizadores, demanda necesariamente un tiempo largo que corrientemente oscila entre uno y tres años, desde que se inicia su estudio, hasta que el Comité General de Normas la considera suficientemente perfecta para someterla a la consideración del Consejo Directivo.

Si el Consejo Directivo aprueba el proyecto, éste será enviado a la Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales.

Es de hacer notar que, tanto los subcomités, como los comités especializados, de enlace y centralizadores, están constituídos numéricamente en forma de mantener el equilibrio de intereses entre productores y consumidores interviniendo la ciencia en la forma explicada.

El Consejo Directivo es elegido y renovado en forma parcial cada año, manteniendo la proporción de 1/3 que representa la Producción, 1/3 el Consumo y 1/3 la Ciencia.

Recibido el proyecto por la Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales, es sometido a un nuevo análisis teniendo en cuenta, más que todo, su aspecto industrial, económico, aduanero, las relaciones internacionales, la defensa del país; es decir lo que concierne a la faz fiscal. Se somete a la discusión pública durante seis meses y después de recibir las observaciones, se decide si es necesario introducir modificaciones, previa consulta con el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales o si se oficializa la norma para toda la Nación.

La Comisión Nacional de Uniformación de los Materiales, ha sido creada, con posterioridad al I. R. A. M. por decreto del Poder Ejecutivo Nacional y en ella están representados los ministerios, universidades, centros profesionales, reparticiones nacionales, ferrocarriles y otras entidades técnicas.

A continuación se indica la labor realizada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), en los que respecta a normas, hasta fines del año 1941.

## PROYECTOS DE NORMAS APROBADOS Y PUBLICADOS POR EL "IRAM"

| Número de la Norma | Título de la Norma | Fecha de su publicación en "Informaciones" |
|---|---|---|
| IRAM 1-P. | Norma para La preparación de Normas ... | Nº 6, junio 1937 |
| IRAM 2-P. | Norma para Las unidades más usuales y sus símbolos ............................ | Nº 17, mayo 1938 |
| IRAM 3-P. | Norma para Símbolos de las magnitudes más usuales para fórmulas ............. | Nº 12, diciembre 1939 |
| IRAM 4-P. | Norma para Nomenclatura y símbolos de ensayos de resistencia de materiales .... | Nº 1, enero 1940 |
| IRAM 5-P. | Norma para Conversión de pulgadas en milímetros ........................... | Nº 11, noviembre 1940 |
| IRAM 6-P. | Norma para Temperatura de referencia. Medidas lineales ......................... | Nº 3, marzo 1941 |
| IRAM 101-P. | Norma para Generalidades sobre entrega y ensayos mecánicos de metales .......... | Nº 21, septiembre 1938 |
| IRAM 102-P. | Norma para Método de ensayo de tracción de aceros a la temperatura ambiente .... | Nº 7, julio 1940 |
| IRAM 103-P. | Norma para Método de ensayo de plegado de aceros a la temperatura ambiente .... | Nº 6, junio 1940 |
| IRAM 104-P. | Norma para Método de ensayo de dureza Brinell de los metales y aleaciones ...... | Nº 4, abril 1941 |
| IRAM 105-P. | Norma para Método de ensayo para la determinación de la dureza Rockwell de los materiales metálicos ...................... | Nº 9, septiembre 1941 |
| IRAM 111-P. | Norma para Ensayo del cincado (comúnmente denominado galvanizado) ......... | Nº 2, febrero 1941 |
| IRAM 501-P. | Norma para Definición y denominación de productos siderúrgicos ................. | Nº 7, julio 1937 |
| IRAM 502-P. | Norma para Acero en barras para hormigón armado ............................. | Nº 8, agosto 1937 |
| IRAM 503-P. | Norma para Aceros laminados en barras y perfiles (comercialmente denom. hierros) | Nº 3, marzo 1940 |
| IRAM 504-P. | Norma para Chapas de acero destinadas a la construcción de calderas de vapor ...... | Nº 6, junio 1941 |
| IRAM 1001-P. | Norma para Aceite de linaza crudo para usos generales ........................ | Nº 1, enero 1937 |
| IRAM 1002-P. | Norma para Aceite de linaza cocido ...... | Nº 2, febrero 1937 |
| IRAM 1003-P. | Norma para Oxido de cinc para pinturas .. | Nº 3, marzo 1937 |
| IRAM 1004-P. | Norma para Litopón .................... | Nº 11, noviembre 1937 |
| IRAM 1005-P. | Norma para Bióxido de titanio ........... | Nº 13, enero 1938 |
| IRAM 1006-P. | Norma para Aguarrás mineral ............ | Nº 3, marzo 1939 |
| IRAM 1008-P. | Norma para Barita (sulfa. de bario natural) | Nº 11, noviembre 1939 |
| IRAM 1016-P. | Norma para Benzol ....................... | Nº 11, noviembre 1941 |
| IRAM 1501-P. | Norma para Tamices de ensayo .......... | Nº 8, agosto 1940 |
| IRAM 1502-P. | Norma para Definición y clasificación general de agregados pétreos inertes ....... | Nº 22, noviembre 1938 |
| IRAM 1505-P. | Norma para Análisis mec. de los agregados | Nº 8, agosto 1941 |
| IRAM 2001-P. | Norma para Tensiones y frecuencia electrotécnicas ............................. | Nº 5, mayo 1940 |
| IRAM 2002-P. | Norma para Cobre destinado a los conductores eléctricos ....................... | Nº 9, septiembre 1937 |
| IRAM 2003-P. | Norma paraNotaciones electrotécnicas .... | Nº 10, octubre 1937 |
| IRAM 2004-P. | Norma para Conductores de sección circular de cobre desnudo para líneas aéreas | Nº 16, abril 1938 |
| IRAM 2005-P. | Norma para Caños y sus accesorios para instalaciones eléctricas ................. | Nº 5, 6, 7, 8 y 9 1939 |
| IRAM 2006-P. | Norma para Tomacorrientes, fichas y enchufes para instalaciones en inmuebles ..... | Nº 1 y 2, enero y febrero 1939 |
| IRAM 2007-P. | Norma para Llaves de construcción cerrada para instalaciones en inmuebles ......... | Nº 7, julio 1941 |
| IRAM 2013-P. | Norma para Intensidades normales de corriente ................................ | Nº 9, septiembre 1940 |
| IRAM 2017-P. | Norma para Placa de características de máquinas eléctricas rotativas .............. | Nº 1, enero 1941 |

| Número de la Norma | Título de la Norma | Fecha de su publicación en "Informaciones" |
|---|---|---|
| IRAM 2010-P. | Norma para Símbolos gráficos electrotécnicos, para instalaciones de alumbrado, calefacción y fuerza motriz .............. | Nº 10 y 11 octubre y nov. 1941 |
| IRAM 2020-P. | Norma para Conductores de cobre revestidos para líneas aéreas a la intemperie .. | Nº 9, septiembre 1941 |
| IRAM 2502-P. | Norma para Caños de acero con rosca y cupla para usos generales ............. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM 2507-P. | Norma para Colores convencionales para cañerías ............................ | Nº 8, agosto 1941 |
| IRAM 3001-P. | Norma para Formatos de papeles, cartulinas y cartones .......................... | Nº 12, diciembre 1940 |
| IRAM 4501-P. | Norma para Dibujo técnico: Disposición de vistas ................................ | Nº 5, mayo 1941 |
| IRAM 4502-P. | Norma para Dibujo técnico: Líneas ....... | Nº 3, marzo 1941 |
| IRAM 4503-P. | Norma para Dibujo técnico: Letras y núm. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM-4504-P. | Norma para Dibujo técnico: Formato de láminas ............................. | Nº 10, octubre 1941 |

## PROYECTOS DE NORMAS APROBADOS, EN ESTUDIO Y PREPARACION

### CONSEJO DIRECTIVO

**Aprobados**

IRAM 505-P. Norma para Acero laminado, en barras. para roblones.
IRAM 506-P. Norma par Ensayo de roblones (camercialmente denomin. remaches).
IRAM 1017-P. Norma para Toluol.
IRAM 1018-P. Norma para Xilol.
IRAM 1509-P. Norma para Extracción de muestras para agregados.
IRAM 1510-P. Norma para Método de ensayo de compresión de rocas.

**En estudio**

IRAM 1013-P. Norma para Aceite de linaza decolorado.
IRAM 1014-P. Norma para Aceite de linaza refinado.
IRAM 2009-P. Norma para Lámparas eléctricas de filamento de tungteno para usos generales.

### COMITE GENERAL DE NORMAS (C. G. N.)

**En estudio**

IRAM 103-P. Norma para Método de ensayo de plegado de materiales metálicos (Revisión).
IRAM 112-P. Norma para Método de ensayo de estañado de productos siderúrgicos.
IRAM 501-P. Norma par Definición y denominación de los productos siderúrgicos principales (Revisión).
IRAM 502-P. Norma para Acero en barras, de sección circular, para hormigón armado. (Revisión).
IRAM 512-P. Norma para Acero laminado, en barras de sec. circular, para bulones.
IRAM 513-P. Norma para Chapas de acero, acanaladas, cincadas.
IRAM 525-P. Norma para Chapas de acero de 3 a 4,75 mm. de espesor.
IRAM 1006-P. Norma para Aguarrás mineral. (Revisión).
IRAM 1007-P. Norma para Esencia de trementina.
IRAM 1009-P. Norma para Albayalde para pinturas.
IRAM 1012-P. Norma para Sílice para pinturas.
IRAM 1033-P. Norma para Pintura blanca en pasta (exenta de compuestos de plomo)
IRAM 2008-P. Norma para Máquinas eléctricas rotativas.
IRAM 2508-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, laminados en caliente.
IRAM 2514-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, estirados en frío.
IRAM 4506-P. Norma para Dibujo técnico: Plegado de láminas.

### COMITE DE SIDERURGICA (Com. 500)

**En estudio**

IRAM 102-P. Norma para Método de ensayo de tracción de aceros a la temperatura ambiente. (Revisión).
IRAM 107-P. Norma para Clasificación y ensayos mecánicos de fundiciones.
IRAM 507-P. Norma para Chapas de acero mayores de 4,75 mm de espesor (chapas gruesas).
IRAM 508-P. Norma para Alambre de acero cincado, de sec. circular, para cercos.

IRAM 510-P. Norma para Ensayo de recepción de bulones negros. (En suspenso hasta la aprobación de las Normas de roscas).
IRAM 518-P. Norma para Nomenclatura, definiciones y designaciones generales de roscas.

**En preparación**

IRAM 7-P. Norma para Temperatura normal para usos industriales.
IRAM 106-P. Norma para Ensayo de residencia.
IRAM 108-P. Norma para Ensayo del niquelado.
IRAM 109-P. Norma para Ensayo del cromado.
IRAM 110-P. Norma para Análisis químico del acero.
IRAM 509-P. Norma para Símbolos para perfiles, barras y chapas.
IRAM 511-P. Norma para Tablas de dimensiones para los aceros que figuran en IRAM 503.
IRAM 514-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos Whitworth.
IRAM 515-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos métricos.
IRAM 516-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos Whitworth.
IRAM 517-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos métricos.
IRAM 519-P. Norma para Filete métrico.
IRAM 520-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza perdida y gota de sebo.
IRAM 521-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza redonda.

## COMITE DE PINTURAS, BARNICES Y AFINES (Com. 1000)

**En estudio**

IRAM 1003-P. Norma paraOxido de cinc para pinturas. (Revisión).
IRAM 1004-P. Norma para Litopón. (Revisión).
IRAM 1010-P. Norma para Blanco fijo.
IRAM 1015-P. Norma para Oxido de hierro mineral.
IRAM 1020-P. Norma para Definiciones generales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1022-P. Norma para Extracción de muestras de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1023-P. Norma para Ensayo de resistencia a la intemperie.
IRAM 1034-P. Norma para Pintura roja en pasta.
IRAM 1035-P. Norma para Pintura blanca en pasta, de albayalde.
IRAM 1036-P. Norma para Acetona.
IRAM 1037-P. Norma para Alcohol amílico de fúsel.
IRAM 1038-P. Norma para Acetato de amilo.

**En preparación**

IRAM 1011-P. Norma para Minio de plomo.
IRAM 1019-P. Norma para Solvente liviano de hulla.
IRAM 1021-P. Norma para Definiciones especiales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1024-P. Norma para Ensayos diversos de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1025-P. Norma para Oxido de hierro artificial.
IRAM 1026-P. Norma para Ocres (colorado y amarillo).
IRAM 1027-P. Norma para Aceite de Tung.
IRAM 1028-P. Norma para Tiza.
IRAM 1029-P. Norma para Caolín y arcilla.
IRAM 1030-P. Norma para Solvente pesado de hulla.
IRAM 1031-P. Norma para Aceite de linaza soplado.
IRAM 1032-P. Norma para Aceite de linaza polimerizado.

## COMITE DE CALES, CEMENTOS, AGREGADOS Y SUS APLICACIONES (Com. 1500)

**En estudio**

IRAM 1502-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos artificiales, por su granulometría. (Revisión).
IRAM 1503-P. Norma para Recepción del cemento portland.
IRAM 1504-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos naturales, en función del tamaño límite de sus partículas.
IRAM 1506-P. Norma para Norma para Caños de hormigón.
IRAM 1508-P. Norma para Cales hidráulicas hidratadas.

**En preparación**

IRAM 1507-P. Norma para Cemento aluminoso.
IRAM 1511-P. Norma para Chapas de fibro-cemento.

## COMITE DE ELECTROTECNICA (Com. 2000)

**En estudio**

IRAM 2006-P. Norma para Tomacorrientes, fichas y enchufes para instalaciones en inmuebles. (Revisión).
IRAM 2011-P. Norma para Conductores de cobre aislados con goma para instalaciones en inmuebles.
IRAM 2012-P. Norma para Aislantes sintéticos moldeados.

| Número de la Norma | Título de la Norma | Fecha de su publicación en "Informaciones" |
|---|---|---|
| IRAM 2010-P. | Norma para Símbolos gráficos electrotécnicos, para instalaciones de alumbrado, calefacción y fuerza motriz ............... | Nº 10 y 11 octubre y nov. 1941 |
| IRAM 2020-P. | Norma para Conductores de cobre revestidos para líneas aéreas a la intemperie .. | Nº 9, septiembre 1941 |
| IRAM 2502-P. | Norma para Caños de acero con rosca y cupla para usos generales ............. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM 2507-P. | Norma para Colores convencionales para cañerías ........................... | Nº 8, agosto 1941 |
| IRAM 3001-P. | Norma para Formatos de papeles, cartulinas y cartones ........................... | Nº 12, diciembre 1940 |
| IRAM 4501-P. | Norma para Dibujo técnico: Disposición de vistas ............................... | Nº 5, mayo 1941 |
| IRAM 4502-P. | Norma para Dibujo técnico: Líneas ....... | Nº 3, marzo 1941 |
| IRAM 4503-P. | Norma para Dibujo técnico: Letras y núm. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM-4504-P. | Norma para Dibujo técnico: Formato de láminas .............................. | Nº 10, octubre 1941 |

## PROYECTOS DE NORMAS APROBADOS, EN ESTUDIO Y PREPARACION

### CONSEJO DIRECTIVO

**Aprobados**

IRAM 505-P. Norma para Acero laminado, en barras. para roblones.
IRAM 506-P. Norma par Ensayo de roblones (camercialmente denomin. remaches).
IRAM 1017-P. Norma para Toluol.
IRAM 1018-P. Norma para Xilol.
IRAM 1509-P. Norma para Extracción de muestras para agregados.
IRAM 1510-P. Norma para Método de ensayo de compresión de rocas.

**En estudio**

IRAM 1013-P. Norma para Aceite de linaza decolorado.
IRAM 1014-P. Norma para Aceite de linaza refinado.
IRAM 2009-P. Norma para Lámparas eléctricas de filamento de tungteno para usos generales.

### COMITE GENERAL DE NORMAS (C. G. N.)

**En estudio**

IRAM 103-P. Norma para Método de ensayo de plegado de materiales metálicos (Revisión).
IRAM 112-P. Norma para Método de ensayo de estañado de productos siderúrgicos.
IRAM 501-P. Norma par Definición y denominación de los productos siderúrgicos principales (Revisión).
IRAM 502-P. Norma para Acero en barras, de sección circular, para hormigón armado. (Revisión).
IRAM 512-P. Norma para Acero laminado, en barras de sec. circular, para bulones.
IRAM 513-P. Norma para Chapas de acero, acanaladas, cincadas.
IRAM 525-P. Norma para Chapas de acero de 3 a 4,75 mm. de espesor.
IRAM 1006-P. Norma para Aguarrás mineral. (Revisión).
IRAM 1007-P. Norma para Esencia de trementina.
IRAM 1009-P. Norma para Albayalde para pinturas.
IRAM 1012-P. Norma para Sílice para pinturas.
IRAM 1033-P. Norma para Pintura blanca en pasta (exenta de compuestos de plomo)
IRAM 2008-P. Norma para Máquinas eléctricas rotativas.
IRAM 2508-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, laminados en caliente.
IRAM 2514-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, estirados en frío.
IRAM 4506-P. Norma para Dibujo técnico: Plegado de láminas.

### COMITE DE SIDERURGICA (Com. 500)

**En estudio**

IRAM 102-P. Norma para Método de ensayo de tracción de aceros a la temperatura ambiente. (Revisión).
IRAM 107-P. Norma para Clasificación y ensayos mecánicos de fundiciones.
IRAM 507-P. Norma para Chapas de acero mayores de 4,75 mm de espesor (chapas gruesas).
IRAM 508-P. Norma para Alambre de acero cincado, de sec. circular, para cercos.

IRAM 510-P. Norma para Ensayo de recepción de bulones negros. (En suspenso hasta la aprobación de las Normas de roscas).
IRAM 518-P. Norma para Nomenclatura, definiciones y designaciones generales de roscas.

**En preparación**

IRAM 7-P. Norma para Temperatura normal para usos industriales.
IRAM 106-P. Norma para Ensayo de residencia.
IRAM 108-P. Norma para Ensayo del niquelado.
IRAM 109-P. Norma para Ensayo del cromado.
IRAM 110-P. Norma para Análisis químico del acero.
IRAM 509-P. Norma para Símbolos para perfiles, barras y chapas.
IRAM 511-P. Norma para Tablas de dimensiones para los aceros que figuran en IRAM 503.
IRAM 514-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos Whitworth.
IRAM 515-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos métricos.
IRAM 516-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos Whitworth.
IRAM 517-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos métricos.
IRAM 519-P. Norma para Filete métrico.
IRAM 520-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza perdida y gota de sebo.
IRAM 521-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza redonda.

**En estudio** **COMITE DE PINTURAS, BARNICES Y AFINES (Com. 1000)**

IRAM 1003-P. Norma paraOxido de cinc para pinturas. (Revisión).
IRAM 1004-P. Norma para Litopón. (Revisión).
IRAM 1010-P. Norma para Blanco fijo.
IRAM 1015-P. Norma para Oxido de hierro mineral.
IRAM 1020-P. Norma para Definiciones generales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1022-P. Norma para Extracción de muestras de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1023-P. Norma para Ensayo de resistencia a la intemperie.
IRAM 1034-P. Norma para Pintura roja en pasta.
IRAM 1035-P. Norma para Pintura blanca en pasta, de albayalde.
IRAM 1036-P. Norma para Acetona.
IRAM 1037-P. Norma para Alcohol amílico de fúsel.
IRAM 1038-P. Norma para Acetato de amilo.

**En preparación**

IRAM 1011-P. Norma para Minio de plomo.
IRAM 1019-P. Norma para Solvente liviano de hulla.
IRAM 1021-P. Norma para Definiciones especiales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1024-P. Norma para Ensayos diversos de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1025-P. Norma para Oxido de hierro artificial.
IRAM 1026-P. Norma para Ocres (colorado y amarillo).
IRAM 1027-P. Norma para Aceite de Tung.
IRAM 1028-P. Norma para Tiza.
IRAM 1029-P. Norma para Caolín y arcilla.
IRAM 1030-P. Norma para Solvente pesado de hulla.
IRAM 1031-P. Norma para Aceite de linaza soplado.
IRAM 1032-P. Norma para Aceite de linaza polimerizado.

**COMITE DE CALES, CEMENTOS, AGREGADOS Y SUS APLICACIONES (Com. 1500)**

**En estudio**

IRAM 1502-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos artificiales, por su granulometría. (Revisión).
IRAM 1503-P. Norma para Recepción del cemento portland.
IRAM 1504-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos naturales, en función del tamaño límite de sus partículas.
IRAM 1506-P. Norma para Norma para Caños de hormigón.
IRAM 1508-P. Norma para Cales hidráulicas hidratadas.

**En preparación**

IRAM 1507-P. Norma para Cemento aluminoso.
IRAM 1511-P. Norma para Chapas de fibro-cemento.

**En estudio** **COMITE DE ELECTROTECNICA (Com. 2000)**

IRAM 2006-P. Norma para Tomacorrientes, fichas y enchufes para instalaciones en inmuebles. (Revisión).
IRAM 2011-P. Norma para Conductores de cobre aislados con goma para instalaciones en inmuebles.
IRAM 2012-P. Norma para Aislantes sintéticos moldeados.

| Número de la Norma | Título de la Norma | Fecha de su publicación en "Informaciones" |
|---|---|---|
| IRAM 2010-P. | Norma para Símbolos gráficos electrotécnicos, para instalaciones de alumbrado, calefacción y fuerza motriz .............. | Nº 10 y 11 octubre y nov. 1941 |
| IRAM 2020-P. | Norma para Conductores de cobre revestidos para líneas aéreas a la intemperie .. | Nº 9, septiembre 1941 |
| IRAM 2502-P. | Norma para Caños de acero con rosca y cupla para usos generales ............. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM 2507-P. | Norma para Colores convencionales para cañerías ............................. | Nº 8, agosto 1941 |
| IRAM 3001-P. | Norma para Formatos de papeles, cartulinas y cartones ........................... | Nº 12, diciembre 1940 |
| IRAM 4501-P. | Norma para Dibujo técnico: Disposición de vistas ................................ | Nº 5, mayo 1941 |
| IRAM 4502-P. | Norma para Dibujo técnico: Líneas ....... | Nº 3, marzo 1941 |
| IRAM 4503-P. | Norma para Dibujo técnico: Letras y núm. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM-4504-P. | Norma para Dibujo técnico: Formato de láminas .............................. | Nº 10, octubre 1941 |

## PROYECTOS DE NORMAS APROBADOS, EN ESTUDIO Y PREPARACION

### CONSEJO DIRECTIVO

**Aprobados**

IRAM 505-P. Norma para Acero laminado, en barras, para roblones.
IRAM 506-P. Norma par Ensayo de roblones (camercialmente denomin. remaches).
IRAM 1017-P. Norma para Toluol.
IRAM 1018-P. Norma para Xilol.
IRAM 1509-P. Norma para Extracción de muestras para agregados.
IRAM 1510-P. Norma para Método de ensayo de compresión de rocas.

**En estudio**

IRAM 1013-P. Norma para Aceite de linaza decolorado.
IRAM 1014-P. Norma para Aceite de linaza refinado.
IRAM 2009-P. Norma para Lámparas eléctricas de filamento de tungteno para usos generales.

### COMITE GENERAL DE NORMAS (C. G. N.)

**En estudio**

IRAM 103-P. Norma para Método de ensayo de plegado de materiales metálicos (Revisión).
IRAM 112-P. Norma para Método de ensayo de estañado de productos siderúrgicos.
IRAM 501-P. Norma par Definición y denominación de los productos siderúrgicos principales (Revisión).
IRAM 502-P. Norma para Acero en barras, de sección circular, para hormigón armado. (Revisión).
IRAM 512-P. Norma para Acero laminado, en barras de sec. circular, para bulones.
IRAM 513-P. Norma para Chapas de acero, acanaladas, cincadas.
IRAM 525-P. Norma para Chapas de acero de 3 a 4,75 mm. de espesor.
IRAM 1006-P. Norma para Aguarrás mineral. (Revisión).
IRAM 1007-P. Norma para Esencia de trementina.
IRAM 1009-P. Norma para Albayalde para pinturas.
IRAM 1012-P. Norma para Sílice para pinturas.
IRAM 1033-P. Norma para Pintura blanca en pasta (exenta de compuestos de plomo)
IRAM 2008-P. Norma para Máquinas eléctricas rotativas.
IRAM 2508-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, laminados en caliente.
IRAM 2514-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, estirados en frío.
IRAM 4506-P. Norma para Dibujo técnico: Plegado de láminas.

### COMITE DE SIDERURGICA (Com. 500)

**En estudio**

IRAM 102-P. Norma para Método de ensayo de tracción de aceros a la temperatura ambiente. (Revisión).
IRAM 107-P. Norma para Clasificación y ensayos mecánicos de fundiciones.
IRAM 507-P. Norma para Chapas de acero mayores de 4,75 mm de espesor (chapas gruesas).
IRAM 508-P. Norma para Alambre de acero cincado, de sec. circular, para cercos.

IRAM 510-P. Norma para Ensayo de recepción de bulones negros. (En suspenso hasta la aprobación de las Normas de roscas).
IRAM 518-P. Norma para Nomenclatura, definiciones y designaciones generales de roscas.

**En preparación**

IRAM 7-P. Norma para Temperatura normal para usos industriales.
IRAM 106-P. Norma para Ensayo de residencia.
IRAM 108-P. Norma para Ensayo del niquelado.
IRAM 109-P. Norma para Ensayo del cromado.
IRAM 110-P. Norma para Análisis químico del acero.
IRAM 509-P. Norma para Símbolos para perfiles, barras y chapas.
IRAM 511-P. Norma para Tablas de dimensiones para los aceros que figuran en IRAM 503.
IRAM 514-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos Whitworth.
IRAM 515-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos métricos.
IRAM 516-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos Whitworth.
IRAM 517-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos métricos.
IRAM 519-P. Norma para Filete métrico.
IRAM 520-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza perdida y gota de sebo.
IRAM 521-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza redonda.

**COMITE DE PINTURAS, BARNICES Y AFINES (Com. 1000)**

**En estudio**

IRAM 1003-P. Norma paraOxido de cinc para pinturas. (Revisión).
IRAM 1004-P. Norma para Litopón. (Revisión).
IRAM 1010-P. Norma para Blanco fijo.
IRAM 1015-P. Norma para Oxido de hierro mineral.
IRAM 1020-P. Norma para Definiciones generales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1022-P. Norma para Extracción de muestras de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1023-P. Norma para Ensayo de resistencia a la intemperie.
IRAM 1034-P. Norma para Pintura roja en pasta.
IRAM 1035-P. Norma para Pintura blanca en pasta, de albayalde.
IRAM 1036-P. Norma para Acetona.
IRAM 1037-P. Norma para Alcohol amílico de fúsel.
IRAM 1038-P. Norma para Acetato de amilo.

**En preparación**

IRAM 1011-P. Norma para Minio de plomo.
IRAM 1019-P. Norma para Solvente liviano de hulla.
IRAM 1021-P. Norma para Definiciones especiales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1024-P. Norma para Ensayos diversos de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1025-P. Norma para Oxido de hierro artificial.
IRAM 1026-P. Norma para Ocres (colorado y amarillo).
IRAM 1027-P. Norma para Aceite de Tung.
IRAM 1028-P. Norma para Tiza.
IRAM 1029-P. Norma para Caolín y arcilla.
IRAM 1030-P. Norma para Solvente pesado de hulla.
IRAM 1031-P. Norma para Aceite de linaza soplado.
IRAM 1032-P. Norma para Aceite de linaza polimerizado.

**COMITE DE CALES, CEMENTOS, AGREGADOS Y SUS APLICACIONES (Com. 1500)**

**En estudio**

IRAM 1502-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos artificiales, por su granulometría. (Revisión).
IRAM 1503-P. Norma para Recepción del cemento portland.
IRAM 1504-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos naturales, en función del tamaño límite de sus partículas.
IRAM 1506-P. Norma para Norma para Caños de hormigón.
IRAM 1508-P. Norma para Cales hidráulicas hidratadas.

**En preparación**

IRAM 1507-P. Norma para Cemento aluminoso.
IRAM 1511-P. Norma para Chapas de fibro-cemento.

**COMITE DE ELECTROTECNICA (Com. 2000)**

**En estudio**

IRAM 2006-P. Norma para Tomacorrientes, fichas y enchufes para instalaciones en inmuebles. (Revisión).
IRAM 2011-P. Norma para Conductores de cobre aislados con goma para instalaciones en inmuebles.
IRAM 2012-P. Norma para Aislantes sintéticos moldeados.

| Número de la Norma | Título de la Norma | Fecha de su publicación en "Informaciones" |
|---|---|---|
| IRAM 2010-P. | Norma para Símbolos gráficos electrotécnicos, para instalaciones de alumbrado, calefacción y fuerza motriz ............... | Nº 10 y 11 octubre y nov. 1941 |
| IRAM 2020-P. | Norma para Conductores de cobre revestidos para líneas aéreas a la intemperie .. | Nº 9, septiembre 1941 |
| IRAM 2502-P. | Norma para Caños de acero con rosca y cupla para usos generales ............. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM 2507-P. | Norma para Colores convencionales para cañerías ............................ | Nº 8, agosto 1941 |
| IRAM 3001-P. | Norma para Formatos de papeles, cartulinas y cartones ........................... | Nº 12, diciembre 1940 |
| IRAM 4501-P. | Norma para Dibujo técnico: Disposición de vistas ................................ | Nº 5, mayo 1941 |
| IRAM 4502-P. | Norma para Dibujo técnico: Líneas ....... | Nº 3, marzo 1941 |
| IRAM 4503-P. | Norma para Dibujo técnico: Letras y núm. | Nº 10, octubre 1941 |
| IRAM-4504-P. | Norma para Dibujo técnico: Formato de láminas .............................. | Nº 10, octubre 1941 |

## PROYECTOS DE NORMAS APROBADOS, EN ESTUDIO Y PREPARACION

### CONSEJO DIRECTIVO

**Aprobados**

IRAM 505-P. Norma para Acero laminado, en barras. para roblones.
IRAM 506-P. Norma par Ensayo de roblones (camercialmente denomin. remaches).
IRAM 1017-P. Norma para Toluol.
IRAM 1018-P. Norma para Xilol.
IRAM 1509-P. Norma para Extracción de muestras para agregados.
IRAM 1510-P. Norma para Método de ensayo de compresión de rocas.

**En estudio**

IRAM 1013-P. Norma para Aceite de linaza decolorado.
IRAM 1014-P. Norma para Aceite de linaza refinado.
IRAM 2009-P. Norma para Lámparas eléctricas de filamento de tungteno para usos generales.

### COMITE GENERAL DE NORMAS (C. G. N.)

**En estudio**

IRAM 103-P. Norma para Método de ensayo de plegado de materiales metálicos (Revisión).
IRAM 112-P. Norma para Método de ensayo de estañado de productos siderúrgicos.
IRAM 501-P. Norma par Definición y denominación de los productos siderúrgicos principales (Revisión).
IRAM 502-P. Norma para Acero en barras, de sección circular, para hormigón armado. (Revisión).
IRAM 512-P. Norma para Acero laminado, en barras de sec. circular, para bulones.
IRAM 513-P. Norma para Chapas de acero, acanaladas, cincadas.
IRAM 525-P. Norma para Chapas de acero de 3 a 4,75 mm. de espesor.
IRAM 1006-P. Norma para Aguarrás mineral. (Revisión).
IRAM 1007-P. Norma para Esencia de trementina.
IRAM 1009-P. Norma para Albayalde para pinturas.
IRAM 1012-P. Norma para Sílice para pinturas.
IRAM 1033-P. Norma para Pintura blanca en pasta (exenta de compuestos de plomo)
IRAM 2008-P. Norma para Máquinas eléctricas rotativas.
IRAM 2508-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, laminados en caliente.
IRAM 2514-P. Norma para Tubos de acero para calderas: sin costura, estirados en frío.
IRAM 4506-P. Norma para Dibujo técnico: Plegado de láminas.

### COMITE DE SIDERURGICA (Com. 500)

**En estudio**

IRAM 102-P. Norma para Método de ensayo de tracción de aceros a la temperatura ambiente. (Revisión).
IRAM 107-P. Norma para Clasificación y ensayos mecánicos de fundiciones.
IRAM 507-P. Norma para Chapas de acero mayores de 4,75 mm de espesor (chapas gruesas).
IRAM 508-P. Norma para Alambre de acero cincado, de sec. circular, para cercos.

IRAM 510-P. Norma para Ensayo de recepción de bulones negros. (En suspenso hasta la aprobación de las Normas de roscas).
IRAM 518-P. Norma para Nomenclatura, definiciones y designaciones generales de roscas.

**En preparación**

IRAM 7-P. Norma para Temperatura normal para usos industriales.
IRAM 106-P. Norma para Ensayo de residencia.
IRAM 108-P. Norma para Ensayo del niquelado.
IRAM 109-P. Norma para Ensayo del cromado.
IRAM 110-P. Norma para Análisis químico del acero.
IRAM 509-P. Norma para Símbolos para perfiles, barras y chapas.
IRAM 511-P. Norma para Tablas de dimensiones para los aceros que figuran en IRAM 503.
IRAM 514-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos Whitworth.
IRAM 515-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones brutos métricos.
IRAM 516-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos Whitworth.
IRAM 517-P. Norma para Tabla de dimensiones de bulones pulidos métricos.
IRAM 519-P. Norma para Filete métrico.
IRAM 520-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza perdida y gota de sebo.
IRAM 521-P. Norma para Tabla de dimensiones de roblones de cabeza redonda.

**En estudio**

## COMITE DE PINTURAS, BARNICES Y AFINES (Com. 1000)

IRAM 1003-P. Norma paraOxido de cinc para pinturas. (Revisión).
IRAM 1004-P. Norma para Litopón. (Revisión).
IRAM 1010-P. Norma para Blanco fijo.
IRAM 1015-P. Norma para Oxido de hierro mineral.
IRAM 1020-P. Norma para Definiciones generales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1022-P. Norma para Extracción de muestras de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1023-P. Norma para Ensayo de resistencia a la intemperie.
IRAM 1034-P. Norma para Pintura roja en pasta.
IRAM 1035-P. Norma para Pintura blanca en pasta, de albayalde.
IRAM 1036-P. Norma para Acetona.
IRAM 1037-P. Norma para Alcohol amílico de fúsel.
IRAM 1038-P. Norma para Acetato de amilo.

**En preparación**

IRAM 1011-P. Norma para Minio de plomo.
IRAM 1019-P. Norma para Solvente liviano de hulla.
IRAM 1021-P. Norma para Definiciones especiales para pinturas, barnices y afines.
IRAM 1024-P. Norma para Ensayos diversos de pinturas, barnices y afines.
IRAM 1025-P. Norma para Oxido de hierro artificial.
IRAM 1026-P. Norma para Ocres (colorado y amarillo).
IRAM 1027-P. Norma para Aceite de Tung.
IRAM 1028-P. Norma para Tiza.
IRAM 1029-P. Norma para Caolín y arcilla.
IRAM 1030-P. Norma para Solvente pesado de hulla.
IRAM 1031-P. Norma para Aceite de linaza soplado.
IRAM 1032-P. Norma para Aceite de linaza polimerizado.

## COMITE DE CALES, CEMENTOS, AGREGADOS Y SUS APLICACIONES (Com. 1500)

**En estudio**

IRAM 1502-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos artificiales, por su granulometría. (Revisión).
IRAM 1503-P. Norma para Recepción del cemento portland.
IRAM 1504-P. Norma para La definición y clasificación general de agregados pétreos naturales, en función del tamaño límite de sus partículas.
IRAM 1506-P. Norma para Norma para Caños de hormigón.
IRAM 1508-P. Norma para Cales hidráulicas hidratadas.

**En preparación**

IRAM 1507-P. Norma para Cemento aluminoso.
IRAM 1511-P. Norma para Chapas de fibro-cemento.

**En estudio**

## COMITE DE ELECTROTECNICA (Com. 2000)

IRAM 2006-P. Norma para Tomacorrientes, fichas y enchufes para instalaciones en inmuebles. (Revisión).
IRAM 2011-P. Norma para Conductores de cobre aislados con goma para instalaciones en inmuebles.
IRAM 2012-P. Norma para Aislantes sintéticos moldeados.

| | |
|---|---|
| IRAM 2015-P. | Norma para Portalámparas a rosca para instalaciones en inmuebles. |
| IRAM 2016-P. | Norma para Medidores de energía eléctrica para corriente alterna. |
| IRAM 2018-P. | Norma para Transformadores. |
| IRAM 2019-P. | Norma para Pedidos y ofertas de máquinas eléctricas rotativas y transformadores. |
| IRAM 2021-P. | Norma para Cinta de algodón para bobinajes. |
| IRAM 2022-P. | Norma para Barnices aislantes paar usos eléctricos. |
| IRAM 2024-P. | Norma para Conductores dobles flexibles, para instalaciones en inmuebles. |
| IRAM 2025-P. | Norma para Transformadores para aparatos de medida. |
| IRAM 2027-P. | Norma para Conductores de cobre, aislados con goma y protegidos para instalaciones a la intemperie. |
| IRAM 2030-P. | Norma para Cinta aisladora. |
| IRAM 2037-P. | Norma para Alambres de cobre recocido. |
| | Vocabulario electrotécnico. |
| **En preparación** | |
| IRAM 2014-P. | Norma para Cortacircuitos fusibles para instalaciones en inmuebles |
| IRAM 2023-P. | Norma para Aparatos indicadores de medición directa. |
| IRAM 2026-P. | Norma para Aceite aislante. |
| IRAM 2028-P. | Norma para Masa aislante para conductores armados subterráneos. |
| IRAM 2031-P. | Norma para Conductores de cobre aislados con papel impregnado, protegidos con cubierta de plomo y armados, para instalaciones subterráneas. |
| IRAM 2032-P. | Norma para Prescripciones de seguridad para receptores radiotelefónicos. |
| IRAM 2033-P. | Norma para Masa aisladora para cables. |
| IRAM 2034-P. | Norma para Reóstatos de arranque. |
| IRAM 2035-P. | Norma para Disyuntores para instalaciones en inmuebles. |
| IRAM 2036-P. | Norma para Aisladores. |

| | |
|---|---|
| **En estudio** | **COMITE DE CAÑERIAS (Com. 2500)** |
| IRAM 2501-P. | Norma para Caños de fundición colados por centrifugación en moldes metálicos. |
| IRAM 2503-P. | Norma para Nomenclatura y símbolos de cañerías de fundición. |
| IRAM 2504-P. | Norma para Rosca gas Whitworth. |
| IRAM 2505-P. | Norma para Caños de fundición colados verticalmente y piezas especiales de fundición. |
| IRAM 2506-P. | Norma para Caños de acero sin costura, para presiones mayores de 25 kg/cm² y temperaturas mayores de 300°C. |
| IRAM 2510-P. | Norma para Tubos de acero para alambiques. |
| IRAM 2512-P. | Norma para Presiones: nominales de trabajo y de prueba para cañerías. |
| IRAM 2513-P. | Norma para Diámetros: nominales y efectivos de cañerías. |
| **En preparación** | |
| IRAM 2509-P. | Norma para Nomenclatura y símbolos para caños de acero y sus accesorios. |

| | |
|---|---|
| **En estudio** | **COMITE DE PAPELES (Com. 3000)** |
| IRAM 3002-P. | Norma para Ensayo de papeles, cartulinas y cartones. |
| IRAM 3003-P. | Norma para Rormatos de sobre. |
| IRAM 3004-P. | Norma para Formatos de bloques y libretas de copia. |
| **En preparación** | |
| IRAM 3005-P. | Norma para Fijación del empleo de formatos normales. |
| IRAM 3006-P. | Norma para Fichas y ficheros para usos comunes. |

| | |
|---|---|
| **En estudio** | **COMITE DE IMPLEMENTOS CONTRA INCENDIO (Com. 3500)** |
| IRAM 3501-P. | Norma para Matafuegos que funcionan a soda y ácido. |
| IRAM 3502-P. | Norma para Matafuegos de espuma. |
| IRAM 3503-P. | Norma para Matafuegos de polvo. |

| | |
|---|---|
| **En estudio** | **COMITE DE DIBUJO (Com. 4500)** |
| IRAM 4505-P. | Norma para Dibujo técnico: Escalas. |
| IRAM 4507-P. | Norma para Dibujo técnico: Indicación de cortes en fabricación e instalaciones. |
| IRAM 4508-P. | Norma para Dibujo técnico: Indicación de cortes en construcciones civiles. |
| IRAM 4509-P. | Norma para Dibujo técnico: Rayados y colores convencionales. |

*Lorenzo Baralis*

## HORMIGON ARMADO

**LÖSSER B. — "Bemessungsverfahren" - "Hormigón armado de B. Löser". 6ª** Edición corregida y aumentada. Berlín, 1939.

Este libro es en realidad un utilísimo manual basado en las reglamentaciones y normas alemanas y vigentes en Alemania hasta el año 1938, constituyendo por lo tanto un elemento indispensable para los calculistas y empresarios de hormigón armado.

No es un tratado útil sino para quienes tienen base suficiente en la materia, pues las fórmulas no están en general deducidas y de las que lo están no se explica en general su deducción.

Se presta admirablemente como complemento de las explicaciones teóricas de un curso sobre la materia, así como también para los proyectistas en general, por la calidad y cantidad de tablas numéricas que contiene.

Todo lo consignado en este libro corresponde a lo más moderno en reglamentación, en técnica construtiva y en procedimiento de cálculo.

Los conceptos que se encuentran en gran cantidad están indicados en breves síntesis y como el libro es extenso —270 páginas la traducción castellana— resulta que aun aquellos que conocen esta obra detenidamente, encuentran siempre algún concepto nuevo cuya lectura ha pasado inadvertida.

Por esta multiplicidad de aspectos, todos interesantes, es difícil abarcar su exposición en una crítica bibliográfica, la que en realidad debe sintetizarse así: un excelente manual basado en las reglamentaciones alemanas de hormigón armado existentes hasta el año 1938.

La primera parte —capítulo I— corresponde a datos de estática y elasticidad, para calcular vigas, pórticos, etc. La segunda, compuesta de los capítulos II a VII trata del cálculo y datos constructivos sobre columnas, secciones sometidas a flexión simple y compuesta, adherencia, seguridad al corte, losas de entrepisos y entrepisos en forma de hongo. El capítulo VIII está dedicado a puentes carreteros, aunque las cargas de las normas alemanas son algo diferentes a las consignadas en el reglamento argentino, los procedimientos de cálculo aplicables son útiles e interesantes.

El capítulo IX consigna datos y reglamentaciones sobre armaduras especiales, ya sean por su forma o por el procedimiento seguido para aumentar el límite de fluencia por tratamiento en frío.

Termina la obra con un nutrido conjunto de ejemplos prácticos que orientan mejor sobre el empleo de las tablas, fórmulas y procedimientos constructivos consignados y descriptos en el libro.

Aunque todo lo que trae este texto es interesante, cabe destacar el brillante procedimiento de cálculo para secciones sometidas a flexión compuesta-rectangulares con simple o doble armadura y vigas placas, etc. que es resuelto mediante el empleo de las tablas de flexión simple.

*Luis Sobrino Aranda*

**OTTONELLO NESTOR JOSE. — "Nuevas técnicas en la construcción de hormigón armado".** (Buenos Aires 1941)

El objeto de esta interesante y útil publicación es dar a conocer el panorama de los problemas que se han debido resolver y el estado actual de la técnica para reducir lo más posible el empleo del hierro en las construcciones de hormigón armado.

Las diversas soluciones conocidas son tratadas detenidamente, dándose el fundamento técnico correspondiente. Estas soluciones son:

a) Eliminación total del hierro
b) Sustitución del hierro por un sucedáneo
c) Empleo de aceros de alta calidad
d) Empleo de tensiones previas
e) Combinación de soluciones ya indicadas.

Dejando de lado el primer punto por la escasa resistencia del cemento a la tracción, se descubren en el segundo interesantes experiencias y pruebas efectuadas para reemplazar el hierro por cañas de "bambú", por fibro-cemento y por el vidrio.

En el tercer punto se describe la dificultad que hay en adoptar aceros de alta calidad en hormigones comunes, analizándose los diversos procedimientos para el tratamiento en frío de las armaduras con el objeto de conseguir nuevas calidades de aceros, ya sea con el estirado, con laminado o con el retorcido, describiéndose las diversas patentes conocidas, enumeración extensa y bien documentada.

La tensión previa de armaduras se trata en el capítulo siguiente, dándose la explicación racional del sistema y su aplicación a diferentes obras ya construídas.

Dentro de este aspecto resulta altamente interesante el sistema Hoyer por su extraordinario fundamento técnico y por la posibilidad de que se incorpore decididamente en nuestro medio como elemento constructivo de primer orden. La guerra actual y los derechos de patentes trabarán su aplicación al menos por algún tiempo. Sobre este punto tan interesante se profundiza más el estudio, dándose no solamente sus fundamentos, sino también la técnica de cálculo correspondiente.

Finalmente, se trata el caso en que se emplee una armadura adicional de acero de alta calidad y que consiste en adosar a la armadura corriente otra adicional de acero de alta calidad, sometida solamente esta última a tensión previa. Esta solución debida al profesor Emperger determina también una disminución del consumo de hierro.

La obra que comentamos puede decirse que es una recopilación completa y racional de todo procedimiento, tanto del estrictamente técnico como del ya incorporado a la técnica, que propende a una disminución del uso del hierro en las obras de hormigón armado.

*Luis Sobrino Aranda*

**INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO. — "Métodos recomendados y especificaciones para el uso del hormigón simple y armado". (Bs. Aires 1942)**

En un libro bien presentado de 150 páginas el Instituto del Cemento Portland Argentino da a conocer en nuestro país los métodos recomendados y las especificaciones para el uso del hormigón simple y armado, que es el título de la traducción autorizada del "Report of the joint committee on standards specifications', publicado en EE. UU. por las siguientes instituciones de fama y prestigios reconocidos: American Concrete Institute; American Institute of Architects; American Railway Engineering Association; American Society of Civil Engineers; American Society for Testing Materials y Portland Cement Association.

La simple transcripción de las entidades e Institutos que han aportado su conocimiento para la redacción de las normas y especificaciones cuya tra-

ducción comentamos, son un índice del valor que para nuestros profesionales representa este utilísimo trabajo.

Como el hormigón armado ha tenido sus comienzos en Europa y ha sido en los países de ese continente donde comenzó la racionalización de su cálculo dando las primeras normas de cálculo y constructivas —circulares francesas de 1906, etc., etc.— nuestros profesionales se han ido educando sucesivamente sobre normas europeas francesas y alemanas.

Aunque luego también en EE. UU. tomó incremento el estudio de este problema, la causa indicada anteriormente y la carestía de los libros norteamericanos, unida a su sistema de medidas, han determinado muy poca influencia sobre la cultura general media de nuestros profesionales en la materia que tratamos.

Como los EE. UU. han progresado extraordinariamente en este aspecto tanto teórica como constructivamente, creemos que hay una verdadera conveniencia en conocer las conclusiones a que ha arribado y que, estudiadas detenidamente, pueden llegar a ser un buen complemento de las europeas y especialmente de las alemanas.

Difícil resulta en una breve crónica como ésta abrir juicio sobre la traducción de los Métodos y Recomendaciones, al castellano, por el Instituto del Cemento Portland Argentino, pues hay aspectos que obligan a un meditado análisis, como por ejemplo la adopción de tensiones de cálculo muy elevadas tanto para el hierro como para el hormigón, de las tensiones de las armaduras comprimidas en vigas, pues se adopta el doble de lo que enseña la teoría corriente. Además, se nota que los conocimientos más actuales y modernos se han tenido en cuenta, pues se percibe en varias partes que se incluye la plasticidad del hormigón, etc.

Esta publicación será útil por muchos aspectos:

Por la comparación racional entre las normas de los EE. UU. con la de otros países y en especial con las alemanas, que son la base de la mayoría de las reglamentaciones nuestras. —Municipalidad de Buenos Aires: Cálculo de puentes en la D. N. de Vialidad, etc., etc.— y de la misma adaptación de ellas a nuestro medio surgirá, a no dudarlo, la reglamentación sobre Hormigón Armado nacional que más nos convenga económicamente y satisfaga desde el punto de vista técnico.

Además, la publicación que comentamos da normas y enseñanzas para todos los materiales que se emplean en el hormigón simple y armado, trata detenidamente dosificaciones, mezclas, curado y ensayos. Trata de igual manera los encofrados, su colocación, el vibrado del hormigón, la aplicación neumática del mismo, da detalles para la redacción del proyecto y su construcción, para la protección de la humedad, juntas de dilatación, etc., etc.

Es muy completo el capítulo dedicado a tratamientos protectores e impermeabilización, consignando gran variedad de sistemas y soluciones; del mismo modo se dan normas para terminado superficial y decorativo de superficies exteriores.

Puede decirse que no hay punto que no trate, por cuya razón —por la vasticidad de los aspectos consignados— ha debido complementarse inteligentemente con un índice alfabético conveniente.

En un apéndice se consigna el efecto de diversas sustancias sobre el hormigón de cemento portland y tratamiento de protección que se aconseja en los casos en que sea necesario.

Las diversas soluciones conocidas son tratadas detenidamente, dándose el fundamento técnico correspondiente. Estas soluciones son:

a) Eliminación total del hierro
b) Sustitución del hierro por un sucedáneo
c) Empleo de aceros de alta calidad
d) Empleo de tensiones previas
e) Combinación de soluciones ya indicadas.

Dejando de lado el primer punto por la escasa resistencia del cemento a la tracción, se descubren en el segundo interesantes experiencias y pruebas efectuadas para reemplazar el hierro por cañas de "bambú", por fibro-cemento y por el vidrio.

En el tercer punto se describe la dificultad que hay en adoptar aceros de alta calidad en hormigones comunes, analizándose los diversos procedimientos para el tratamiento en frío de las armaduras con el objeto de conseguir nuevas calidades de aceros, ya sea con el estirado, con laminado o con el retorcido, describiéndose las diversas patentes conocidas, enumeración extensa y bien documentada.

La tensión previa de armaduras se trata en el capítulo siguiente, dándose la explicación racional del sistema y su aplicación a diferentes obras ya construídas.

Dentro de este aspecto resulta altamente interesante el sistema Hoyer por su extraordinario fundamento técnico y por la posibilidad de que se incorpore decididamente en nuestro medio como elemento constructivo de primer orden. La guerra actual y los derechos de patentes trabarán su aplicación al menos por algún tiempo. Sobre este punto tan interesante se profundiza más el estudio, dándose no solamente sus fundamentos, sino también la técnica de cálculo correspondiente.

Finalmente, se trata el caso en que se emplee una armadura adicional de acero de alta calidad y que consiste en adosar a la armadura corriente otra adicional de acero de alta calidad, sometida solamente esta última a tensión previa. Esta solución debida al profesor Emperger determina también una disminución del consumo de hierro.

La obra que comentamos puede decirse que es una recopilación completa y racional de todo procedimiento, tanto del estrictamente técnico como del ya incorporado a la técnica, que propende a una disminución del uso del hierro en las obras de hormigón armado.

*Luis Sobrino Aranda*

**INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO. — "Métodos recomendados y especificaciones para el uso del hormigón simple y armado".** (Bs. Aires 1942)

En un libro bien presentado de 150 páginas el Instituto del Cemento Portland Argentino da a conocer en nuestro país los métodos recomendados y las especificaciones para el uso del hormigón simple y armado, que es el título de la traducción autorizada del "Report of the joint committee on standards specifications', publicado en EE. UU. por las siguientes instituciones de fama y prestigios reconocidos: American Concrete Institute; American Institute of Architects; American Railway Engineering Association; American Society of Civil Engineers; American Society for Testing Materials y Portland Cement Association.

La simple transcripción de las entidades e Institutos que han aportado su conocimiento para la redacción de las normas y especificaciones cuya tra-

ducción comentamos, son un índice del valor que para nuestros profesionales representa este utilísimo trabajo.

Como el hormigón armado ha tenido sus comienzos en Europa y ha sido en los países de ese continente donde comenzó la racionalización de su cálculo dando las primeras normas de cálculo y constructivas —circulares francesas de 1906, etc., etc.— nuestros profesionales se han ido educando sucesivamente sobre normas europeas francesas y alemanas.

Aunque luego también en EE. UU. tomó incremento el estudio de este problema, la causa indicada anteriormente y la carestía de los libros norteamericanos, unida a su sistema de medidas, han determinado muy poca influencia sobre la cultura general media de nuestros profesionales en la materia que tratamos.

Como los EE. UU. han progresado extraordinariamente en este aspecto tanto teórica como constructivamente, creemos que hay una verdadera conveniencia en conocer las conclusiones a que ha arribado y que, estudiadas detenidamente, pueden llegar a ser un buen complemento de las europeas y especialmente de las alemanas.

Difícil resulta en una breve crónica como ésta abrir juicio sobre la traducción de los Métodos y Recomendaciones, al castellano, por el Instituto del Cemento Portland Argentino, pues hay aspectos que obligan a un meditado análisis, como por ejemplo la adopción de tensiones de cálculo muy elevadas tanto para el hierro como para el hormigón, de las tensiones de las armaduras comprimidas en vigas, pues se adopta el doble de lo que enseña la teoría corriente. Además, se nota que los conocimientos más actuales y modernos se han tenido en cuenta, pues se percibe en varias partes que se incluye la plasticidad del hormigón, etc.

Esta publicación será útil por muchos aspectos:

Por la comparación racional entre las normas de los EE. UU. con la de otros países y en especial con las alemanas, que son la base de la mayoría de las reglamentaciones nuestras. —Municipalidad de Buenos Aires: Cálculo de puentes en la D. N. de Vialidad, etc., etc.— y de la misma adaptación de ellas a nuestro medio surgirá, a no dudarlo, la reglamentación sobre Hormigón Armado nacional que más nos convenga económicamente y satisfaga desde el punto de vista técnico.

Además, la publicación que comentamos da normas y enseñanzas para todos los materiales que se emplean en el hormigón simple y armado, trata detenidamente dosificaciones, mezclas, curado y ensayos. Trata de igual manera los encofrados, su colocación, el vibrado del hormigón, la aplicación neumática del mismo, da detalles para la redacción del proyecto y su construcción, para la protección de la humedad, juntas de dilatación, etc., etc.

Es muy completo el capítulo dedicado a tratamientos protectores e impermeabilización, consignando gran variedad de sistemas y soluciones; del mismo modo se dan normas para terminado superficial y decorativo de superficies exteriores.

Puede decirse que no hay punto que no trate, por cuya razón —por la vasticidad de los aspectos consignados— ha debido complementarse inteligentemente con un índice alfabético conveniente.

En un apéndice se consigna el efecto de diversas sustancias sobre el hormigón de cemento portland y tratamiento de protección que se aconseja en los casos en que sea necesario.

En resumen, se trata de una publicación de gran utilidad, tanto para quienes se dedican solamente a la parte constructiva del hormigón, como también para aquellos dedicados a la técnica, pues viene a incorporar a la bibliografía corriente un aporte ponderable y digno de estudio.

*Luis Sobrino Aranda*

**OTTONELLO NESTOR. — "Hormigones livianos".** (Buenos Aires 1942)

Para justificar una solución dada a un proyecto que resultó premiado en primer término, el autor ha publicado un interesante trabajo de 45 páginas, donde hace una reseña de todos los procedimientos conocidos para obtener hormigones livianos. Tan completo es el trabajo que desaparecen ante el lector las causas que determinaron al autor a escribirlo, pues se encuentra ante una recopilación completa de todo procedimiento constructivo conocido para lograr la fabricación de hormigones de reducido peso específico, que analiza detenidamente.

En el capítulo III se da la clasificación de los hormigones livianos, que no transcribimos por lo extensa y variada.

En el capítulo IV se analizan los procedimientos basados en obtener desprendimientos gaseosos, especialmente oxígeno o hidrógeno, según se agregue hipoclorito de calcio y agua oxigenada o polvo fino de cinc o aluminio. En este capítulo se hace un estudio completo de los resultados obtenidos sobre variaciones de volumen, dosificaciones, métodos construtivos, absorción de agua, resistencia a bajas temperaturas, etc. Es de hacer notar que estos tipos de hormigones, que el autor denomina en castellano con la palabra "aerohormigón", han sido empleados no solamente como rellenos livianos, sino también pra construír partes resistentes, dando lugar al aerohormigón armado, que se trata en el capítulo V.

En los capítulos VI, VII, VIII, IX, X, se tratan los hormigones livianos obtenidos mediante agregados generados de espumas, tales como la saponina, la iporita, etc., los obtenidos por la adición de nieve, hielo, parafina, con escorias, con ciscos de coke y escorias de diversos orígenes.

Por la posible adaptación a nuestro medio, resulta más interesante el capítulo XI, en el que se trata un procedimiento que puede industrializarse con éxito en el litoral de nuestro país, donde abunda la arcilla y el precio de la piedra es elevado y que consiste en hacer expandir la arcilla por medio del calor; se denomina Klinkerbeton, Clinker o Haydite en Alemania, Inglaterra y Estados Unidos.

Este material así obtenido, no tiene predisposición para absorber agua y puede ser empleado en estructuras resistentes reemplazando a la piedra, siendo sus ventajas el alivianamiento ponderable de la estructura y una mayor resistencia a la tracción, que el autor analiza entre otras propiedades.

Complementa el estudio con el hormigón construído con piedra pómez, pizarras expandidas y con agregados de origen orgánico —piedra trípoli, Kieselgur, etc.—

Termina este interesante y útil trabajo con indicaciones para dimensionar blocks de hormigón liviano, determinación de dimensiones, consejos sobre juntas, caras cerradas y sus aplicaciones.

*Luis Sobrino Aranda*

**"NORMAS DE LA COMISION ALEMANA DE HORMIGON ARMADO"** (Con las modificaciones hasta abril de 1040 — Traducción de los ingenieros A. Guzmán y C. Arnaboldi — La Plata 1940).

Pocas son las modificaciones introducidas en las normas del año 1932, por lo que, más que como a un reglamento nuevo, debe tomarse a éste como una actualización del ya indicado de 1932.

La actualización corresponde a unos pocos puntos:

a) Aumento de tensiones del hormigón en algunos casos y de los aceros tanto de St37 como del St52, que se elevan desde 1200 y 1500 hasta 1400 y 1800 kg/cm$^2$., respectivamente.

b) Especificaciones nuevas para el soldado al tope de barras de hierro.

c) Especificaciones relativas a hormigones livianos, al mojado de agregados porosos y recubrimiento con cemento de las barras metálicas que se empleen.

d) Luces, espesores y otras disposiciones diferentes a losas apoyadas en las alas inferiores de perfiles metálicos.

e) Separación mínima de barras de losas que se aumentan desde 15 cm. (1932) a 20 cm. (1940).

De la enumeración transcripta se deduce que en realidad no hay modificaciones substanciales y que en principio las normas correspondientes al año 1940 son, salvo lo anotado, exactamente iguales a las vigentes con anterioridad.

*Luis Sobrino Aranda*

**SALIGER R. — "Hormigón armado".** Editorial Labor, 1940

Este libro es la introducción de la sexta edición alemana, redactada por el prestigioso profesor de la Escuela Politécnica de Viena que tanta ingerencia ha tenido en la coordinación de la racionalización del cálculo de piezas de hormigón armado sobre la base de la cuantiosa experimentación ya realizada.

Por eso, tal vez, la primera parte de este libro, dedicada al fundamento de la teoría de cálculo es la que realmente es interesante, instructiva y útil.

Quien desee conocer a fondo los fundamentos experimentales de las reglamentaciones vigentes, sobre todo lo inherente a cálculo estático de secciones y elástico de estructuras, tiene en este libro una guía de carácter fundamental difícil de encontrar en otros textos. Al decir esto me refiero a la totalidad de aspectos que esos problemas abarcan, creyendo que, quien desee profundizar sus conocimientos racionalmente en el estudio de los fundamentos del cálculo y del propio de los valores numéricos de tensiones, adherencias, coeficientes, etc., etc., debe necesariamente estudiar con detenimiento todo lo que este precioso libro aporta.

No creo que sea tan interesante en su faz utilitaria, pues las tablas que presenta para el cálculo de secciones, tanto de las sometidas a flexión como a comprensión y flexión compuesta, no representan una ventaja digna de ponderarse, antes bien, existen otras que permiten al proyectista un enfoque en la resolución de estos problemas con mayor beneficio. Tales los publicados entre nosotros, verbigracia por el ingeniero Castiñeiras para la flexión simple y compuesta, etc. y de Löser, cuya traducción al castellano recientemente se ha visto con tanto agrado.

Muy ampliados, con respecto a lo consignado en ediciones anteriores, son los capítulos referentes a estructuras continuas y aporticadas, incluyéndose cálculos de ejemplos prácticos sumamente útiles.

En resumen, la característica principal de este hermoso libro la constituye el hecho de que aporta para cada punto teórico o para cada peculiaridad reglamentada, los datos y conceptos, tanto teórico-racionales como experimentales.

Su lectura, aun para quienes estén familiarizados con la teoría del hormigón armado, ha de permitr iexplicar más de un detalle o concepto cuyo fundamento ha pasado inadvertido.

*Luis Sobrino Aranda*

**VALLE JUAN AGUSTIN. — "Pavimentos de hormigón de cemento portland sin armar". 1942**

Han existido dos tendencias entre los proyectistas de caminos de hormigón: la que propiciaba la colocación de una malla metálica de refuerzo y la que creía que ella no representaba para el pavimento ninguna utilidad, estando divididas las opiniones de los primeros con respecto al peso a emplearse, a su posición, distribución, etc., etc.

Es indudable que cuando hay tanta opinión contradictoria sobre un punto tan concreto, es porque los factores en que se apoyan no son determinables con precisión.

Hay miles de caminos construídos de una y otra manera, estudios detenidos consignados en una abundante bibliografía; pero la baratura del hierro y la posibilidad de conseguirlo no permitieron colocar este problema, al menos entre nosotros, en su verdadero plano.

En la publicación que comentamos, el ingeniero Juan A. Valle procede a efectuar un estudio teórico analizando los factores que deben tenerse en cuenta en el diseño de un pavimento de hormigón, tales como acción de las cargas, influencia de la calidad de la sub-rasante, influencia de cambios de temperatura, retracción de fragüe, plasticidad del hormigón; y de este estudio y del análisis de la función del refuerzo metálico, se llega después de la lectura de esta útil, interesante y oportuna publicación, a la conclusión racional, por la simple gravitación de lo expuesto, de que construyendo juntas adecuadas de contracción y expansión, la armadura no juega papel alguno.

Finca el problema en una adecuada disposición de juntas, pudiéndose suprimir los pasadores y demás elementos metálicos mediante una acertada elección del espesor uniforme que permita no sobrepasar las tensiones máximas admisibles de los bordes.

Si este problema se hubiera podido plantear al comienzo de las pavimentaciones —es decir alrededor del año 1928— el país se hubiera beneficiado extraordinariamente, pues se estima en que se ha pavimentado a la fecha 40.000.000 de metros cuadrados con hormgón armado y que cada m²., término medio, ha requerido 3.00 kg. de hierro como mínimo, llegándose a la fabulosa cifra de 120.000.000 kg. de hierro salido al extranjero ($ 24.000.000); se hubieran podido realizar pavimentaciones con materiales exclusivamente nacionales, y aunque no todo ese importe se hubiera economizado, una gran parte de él, al disminuir los presupuestos de obra, se hubiera destinado a otras también necesarias.

Es indudable que en aquél tiempo no se conocía como ahora el comportamiento de la sub-rasante ni la forma de corregirla estabilizándola y dán-

dole un determinado valor de soporte, pero ahora que ese conocimiento es del dominio común, el problema no presenta dificultades técnicas ni prácticas y al resolverlo se beneficia al país en una proporción bien digna de tenerse en cuenta.

Esta argumentación permite apreciar la importancia que representa la publicación que se comenta y que se realza más todavía por el hecho de que en ella se dan diseños de pavimentos, tanto para ciudades como para caminos, que pueden ser aprovechados directamente por los proyectistas.

*Luis Sobrino Aranda*

**LEA F. M. y DESCH C. H. — "La química del cemento y del hormigón".** Trad. del inglés por A. Margarit. (Manuel Marín, editor. Barcelona, 1941)

Esta interesantísima obra constituye el conjunto más completo conocido en idioma castellano sobre la interpretación científica, química, física y físico-química de las reacciones y fenómenos que tienen lugar durante la elaboración del cemento portland y durante la fabricación y fraguado del hormigón.

Está dividida la obra en veintidós capítulos prietos y ricos en datos de toda índole. El primero está dedicado a historiar el origen y desarrollo de los cementos calizos, complementado con abundantes citas bibliográficas. Sigue una clasificación de los cementos, para continuar con un estudio de las materias primas y los procedimientos empleados para su fabricación, sin desarrollar su tecnología por no corresponder a la índole de la obra.

En el capítulo IV, se estudian los componentes del cemento ya elaborado y las relaciones físicas entre ellos, ilustrado con diagramas de los distintos sistemas de componentes. Se ocupa a continuación de las propiedades aglomerantes de los compuestos integrantes del cemento y de los sistemas de componentes estudiados en el capítulo anterior.

El capítulo siguiente se ocupa de la constitución del cemento portland, estudiando su estructura química y cristalina por medios químicos y ópticos con ayuda del microscopio y de los rayos X, como se hace para el estudio de las rocas y sus minerales.

A continuación se hace un estudio completo sobre los fenómenos que se producen durante la cocción de los materiales en el horno rotatorio y la influencia de algunos elementos químicos en la formación y estructura del clinker que se obtiene; y termina el estudio elaborativo en el capítulo VIII donde se explica todo lo relacionado a la dosificación del cemento o sea los límites y relaciones de las materias primas que intervienen en su elaboración.

En el capítulo IX se explican los fenómenos producidos durante la hidratación del cemento portland, los distintos compuestos cristalinos formados, influencia del yeso, velocidad de hidratación, etc., acompañado de microfotografías que ilustran sobre el aspecto que ofrecen los compuestos formados, para terminar en el capítulo siguiente con el estudio del fraguado y endurecimiento del cemento, relacionando la resistencia de éste con el grado de hidratación y los factores químicos que lo influyen.

Se ocupa en el capítulo XI de la acción de las aguas ácidas o sulfatadas sobre el cemento y manera de evitar esa acción. En el capítulo siguiente, se estudian las propiedades físicas y mecánicas del cemento portland. En los capítulos siguientes, del XII al XVII, se trata de otros tipos de cementos: puzolanas, escorias de altos hornos, cementos aluminosos y otros cementos especiales, analizando sus caracteres, propiedades y aplicaciones.

En los capítulos XVIII al XXI, se trata de los hormigones: caracteres de los agregados al cemento para formar el hormigón, resistencia de éste a los agentes destructores naturales y manera de evitarlo, su resistencia a diversos agentes orgánicos e inorgánicos, para terminar con el estudio de los desperfectos en el hormigón.

El último capítulo trae una conclusión con interesantes reflexiones sobre los últimos adelantos y sobre el amplio campo abierto a la investigación en esta importantísima industria, campo abierto por el genio científico del gran Henri Le Chatelier.

Termina la obra con dos apéndices: el primero, con pesos atómicos y moleculares de algunas sustancias simples y compuestas, y el segundo, con diagramas de difracción de rayos X de los compuestos que integran los cementos, y finalmente con una referencia bibliográfica.

*Gregorio Kleer*

---

## INGENIERIA SANITARIA

**STEEL ERNEST W. — "Water Supply and Sewevage".** Su autor es el profesor de ingeniería sanitaria municipal de la Facultad de Texas, E. U. de A. y ha sido editada por la casa Mc Graw Hill Book Co. Inc. 330 W. 42 nd St. de Nueva York en un volumen de 653 páginas, 6 x 9, con 262 ilustraciones al precio de 5 dólares.

La aparición de esta obra redactada en inglés presenta el primer esfuerzo didáctico para la enseñanza de la ingeniería sanitaria en ese idioma.

Abarca el campo de la ingeniería sanitaria concerniente a la "Provisión de aguas y desagües". Una fina impresión e ilustraciones muy nítidas hacen agradable su lectura. Los propósitos tenidos en vista por su autor en este año coinciden con los que dieron vida al Tratado de Ingeniería Sanitaria que el que escribe publicó en el año 1928.

En el prefacio dice "The teacher of sanitary engineering must adapt his coursers to the time available in lhe crowded civil ingenering curriculum and accordingly requires a text that will provide the essentials in a limited space. The book is an attempt to present, for engineering students, those essentials of principles and present day practice necessary to solution of the problems of water supply engineering.

Decía en mi prólogo del año 1928, que la ingeniería sanitaria había sido incorporada al programa de altos estudios por nuestra Facultad de Ingeniería pletórica de ideales de progreso. Agregaba que la abundante literatura sobre sus múltiples temas y en especial sobre Aguas y Desagües, era muy profusa, pero carecían del nexo de un tratado de enseñanza. Para evitar al estudiante la búsqueda en tan difusas fuentes de información, había optado por compilar mis conferencias de catedrático.

Al observar la estructuración del texto del profesor Steel se observa una coincidencia con la división didáctica del Tratado de Ingeniería Sanitaria. El capítulo I es dedicado a fijar los efectos de la ingeniería sanitaria sobre la vida urbana. El capítulo II trata los abastecimientos de aguas y de los volúmenes de consumo. El capítulo III estudia el régimen de las lluvias, su distribución, intensidad y los factores de escorrentía. El IV analiza las aguas

subterráneas, su régimen y la teoría de los pozos comunes y artesianos. El V se ocupa de la conducción de las aguas en acueductos abiertos y cerrados, en tuberías forzadas y describe los distintos materiales usados en la confección de cañerías.

El capítulo VI es dedicado a las obras de distribución en circuitos abiertos y cerrados, a los aparatos de medición y a la limpieza de cañerías. El VII se ocupa de las bombas y otras máquinas de elevación e impulsión, como asimismo de las usinas de bombeo. El VIII se refiere a las calidades de las aguas naturales y a su estado de potabilidad. Da las normas de el análisis y composición bacteriológica y especifica las condiciones higiénicas exigidas por los reglamentos de Norteamérica. El capítulo IX trata el tema de la autodepuración de las aguas, en forma amplia, con numerosos ejemplos.

El capítulo X inicia los procedimientos para potabilización de las aguas, concretándose a los fenómenos de sedimentación y coagulación. El XI encara la filtración lenta y los filtros rápidos y a presión, como teoría para proceder en el XII a dar las normas de su proyectación y ejecución. El XIII estudia la desinfección por cloración, los procesos químicos con formación de cloraminas y la prueba con ortholidin. Se completa con los procesos para ablandar las aguas, la desferrización y desmanganización.

En el capítulo XIV se halla la introducción a los métodos de desagües de orden combinado y separativo. El XV estudia los volúmenes de evacuación según las distintas fórmulas empíricas. El XVI analiza los diferentes materiales utilizados en la construcción de caños de desagües. El XVII se ocupa de la fluencia de las aguas en las colectoras, contiene numerosos diagramas y la solución de numerosos problemas. El XVIII trata de los complementos de las cañerías, bocas de registro, de tormenta, conexiones, desarenadores, ventilación y tanques de inundación. El XIX se ocupa de los proyectos de la red cloacal. El XX es muy interesante, pues refiere todo lo relativo a la construcción en el terreno, métodos de excavación y desagotamientos, rellenos y formación de juntas.

El capítulo XXI se ocupa exclusivamente de la conservación de las redes cloacales, explosiones de gases, reparaciones y limpieza. El XXII señala las características, físicas, químicas y biológicas de las cloacales. El XXIII encara la depuración por vertimiento y por irrigación. El XXIV describe la separación de los sólidos por medio de rejas, correas, discos y tambores, coladores. El XXV describe la sedimentación en tanques simples, de Imboff y en cámaras sépticas. El XXVI da la teoría de los lechos biológicos, de contacto y percoladores. El XXVII trata exclusivamente la aplicación de fangos activados. El XXVIII la digestión y utilización de los sólidos fecales. El XXIX contiene una miscelánea sobre disminución de olores, reducción de la demanda de oxígeno y las instalaciones de desecación. Como último el capítulo XXX es bien interesante. Estudia la economía, financiación y explotación de los desagües.

Presenta así ese texto un valor notable como elemento de enseñanza para el estudiante y una rica fuente de información para el profesional en la práctica.

*M. Sallovitz*

---

# HIDRAULICA

**"ENSAYOS CON MATERIAL DE ARRASTRE MEDIANO". Solución de un problema de embanque en la confluencia de los ríos Aare y Saane. Consideraciones generales.** Experiencias realizadas en el Laboratorio de "Zurich" bajo la dirección del prosor doctor E. Meyer y el doctor H. Favre.

A medida que se desciende el curso de un río, se reducen cada vez más las dimensiones del material de arrastre y aumentan las del lecho. Esta última circunstancia obliga a elegir escalas más pequeñas para los modelos. Pero ocurre que al reducir en escala las dimensiones de los granos naturales, se llega a un estado límite tal, de obtener un material que ya a simple vista no sigue los movimientos de la arena natural; es necesario entonces recurrir al de material de mayores dimensiones y menor peso específico, para lo cual deberá previamente constatarse si este se desplaza siguiendo las mismas leyes del material de arrastre natural.

Esto se ha comprobado con ensayos sistemáticos, empleando polvo de lignito. Las constantes a y b de la Ley de arrastre resultaron, como era de esperar, distintas a las correspondientes al material natural, ya que dependen del peso específico del material utilizado. Por tal motivo para el éxito de todo ensayo, previamente debe comprobarse si el río modelo, conduciendo el arrastre modelo, se comporta realmente como el río natural, es decir, si la forma de sus lechos resultan semejantes, (formación de bancos, etc.).

Las consideraciones teóricas de este material son estudiadas actualmente por dos colaboradores del citado Instituto Experimental, el Dr. H. A. Einstein e ingeniero R. Müller y es de esperar que bien pronto darán luces mayores sobre este tema.

La cuestión de la semejanza se ha dilucidado hasta ahora experimentalmente. A cuyo efecto se procuraba antes de estudiar cualquier proyecto, reproducir el estado natural del río en el modelo. De estos ensayos preliminares, se obtenían luego las magnitudes que permitían considerar la semejanza, ante todo del material del arrastre, la función de arrastre y la escala de tiempos. Esta última es considerablemente menor, como lo comprueban tales experimentos, que la que se obtiene aplicando la ley de Froude, lo que desde el punto de vista práctico constituye una ventaja notable de ese método.

En el presente trabajo se estudia la solución de un problema de embanque que se originaba en la confluencia de los ríos Saane con el Aare.

El Saane serpenteaba en el valle entre Laupen y su desembocadura, hasta el 1890. A partir de esa fecha, se hicieron trabajos de corrección en el río hasta 1910 entre los puntos mencionados, dando a su solera un ancho de 50 m. Río abajo de la desembocadura del Saane se halla desde el año 1913 el límite del embalse de la usina Kallnach.

El Aare tiene aguas arriba de la desembocadura del Saane un ancho de 70 m. ensanchándose río abajo hasta alcanzar los 260 m., mientras que más abajo aún el lecho se reduce nuevamente a su ancho normal de 70 m. En el ensanchamiento de la desembocadura se han producido aterramientos (Fig. 1), que provienen exclusivamente del Saane, pues el gran embalse de la usina Mühleberg intercepta cualquier arrastre conducido por el Aare. El cono de aterramiento de la desembocadura del Saane provocaba un relleno de su lecho corregido y un remanso de sobreelevación en el canal de desagüe de la usina Mühleberg. Para subsanar estos inconvenientes se realizaban descargas periódicas de limpieza y en la desembocadura del Saane se efec-

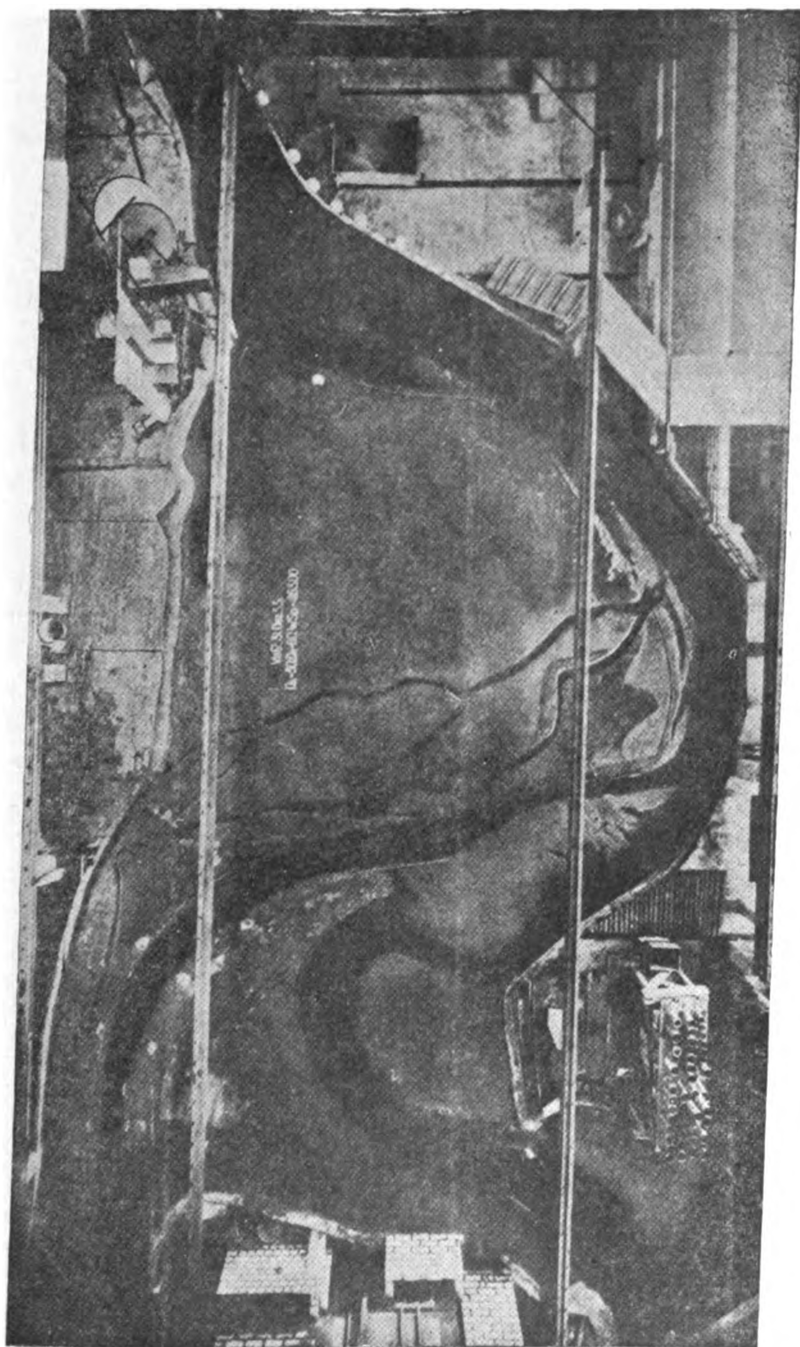


Fig. 1. — Confluencia del Saane con el Aave - Reproducción del estado natural.

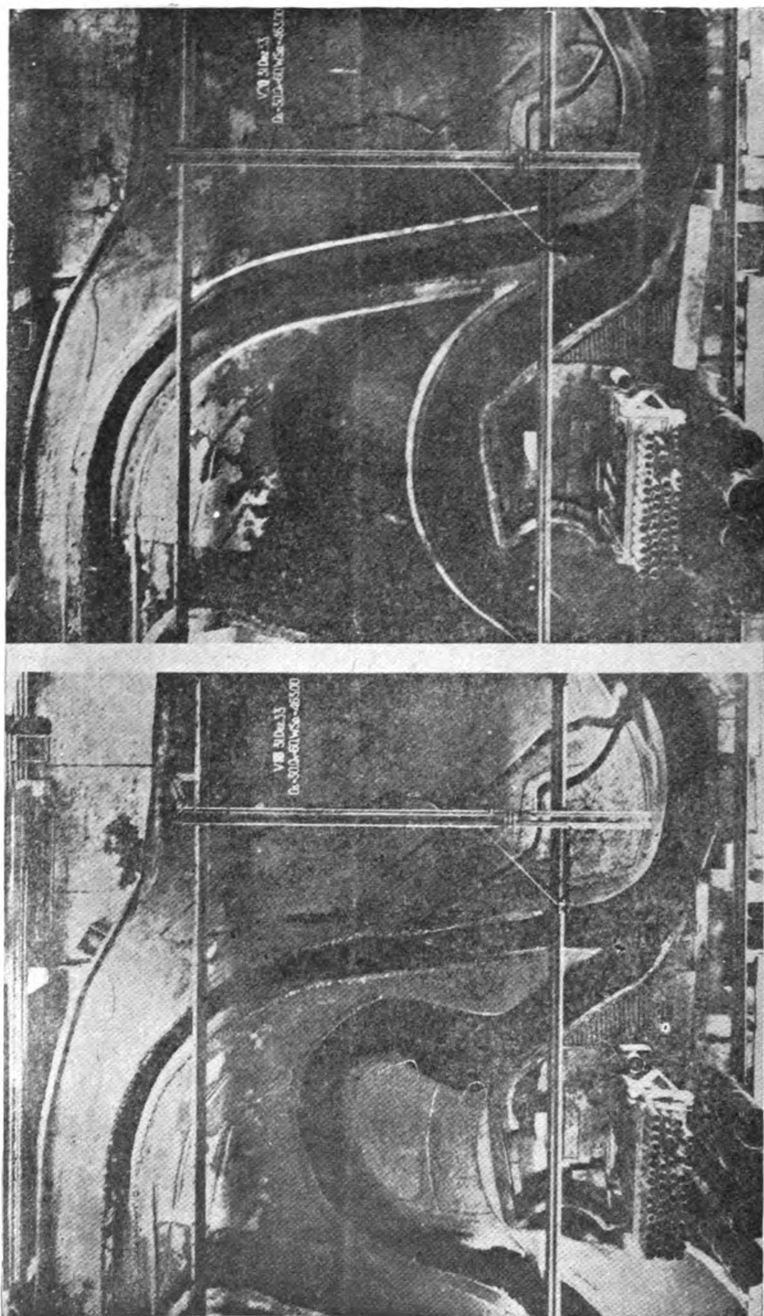


**Fig. 2.** — Confluencia del Saane con Aave - Influencia de un dragado anual de 20000 m³.

**Fig. 3.** — Confluencia del Saane con Aare - Influencia del corte combinado con dragado.

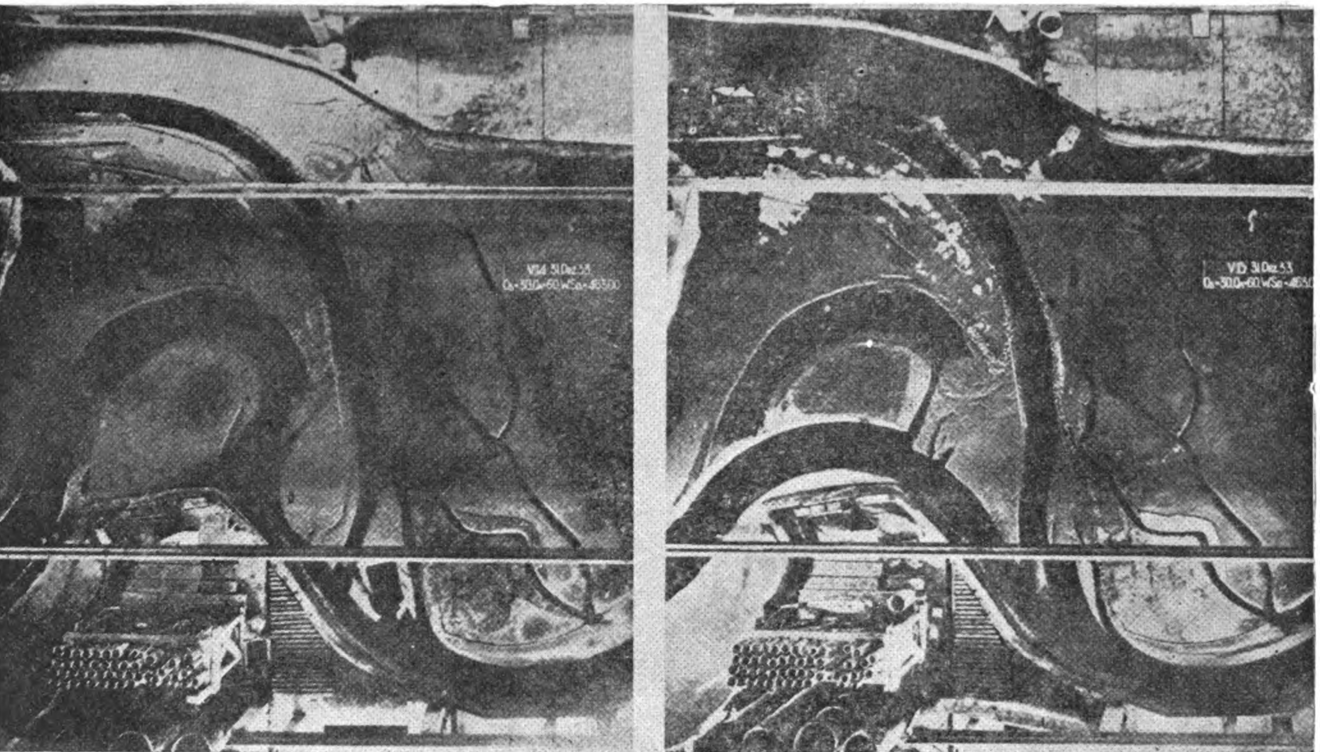


Fig. 4. — Confluencia del Saane con el Aave – Influencia de un dragado anual de 30000 m³. y la construcción de un dique de contención sobre la margen derecha del Saane.

Fig. 5. — Confluencia del Saane con el Aave – Indicamiento completo del Saane y corte de la península.

tuaban trabajos de dragado, pero no se lograron con estos trabajos los resultados deseados.

Ante estos resultados la Dirección de Construcciones de Berna y la Bernische Kraftwerke A. G. resolvieron encomendar al Instituto Experimental de Obras Hidráulicas el estudio en modelos de las medidas a adoptar para lograr, sino la solución completa, una mejora de la situación.

Debía investigarse en qué forma se obtendría la solución más económica, si mediante la modificación del dique Niederries, o descargas de limpieza, correcciones u otras medidas constructivas, como también dragados de magnitud determinada por los ensayos por los que no sólo se trataban de realizar ensayos cualitativos sino que debían ser también cuantitativos.

Se hizo un modelo en escala 1:100 que comprendía 3.05 km. del curso del Aare, correspondiendo 850 m. y 2.200 m. río arriba y abajo respectivamente de la desembocadura del Saane, que fué reproducido en una longitud de 1.300 m. Esta escala debida a la extensión del modelo y el diámetro medio de 100 mm. comprobado en el material de arrastre del Saane hacía imprescindible el empleo de polvo de lignito en los ensayos.

Se presentaron en estos ensayos como dificultades las siguientes:

Se desconocía la intensidad del arrastre del Saane; su cálculo era imposible por lo existir tramos del curso en estado de equilibrio, debido, entre otras causas, a una tendencia a la erosión provocada por los dragados efectuados a partir del año 1924, río arriba en Laupen. Resultaba más que probable que la intensidad del arrastre hubiera sufrido en el último decenio sucesivas modificaciones. Las aperturas anuales de las compuertas del dique Niederried como también los dragados ya mencionados, complicaban aun más el problema. Se conocía sólo, al comenzar las investigaciones, la composición del arrastre del Saane, el dragado anual y el crecimiento del delta.

En tales circunstancias debieron proceder empíricamente, observando en principio el método siguiente: las principales incógnitas, la composición granulométrica del arrastre a emplear en el modelo, la función de arrastre y la escala de tiempos la determinaron experimentalmente de modo tal que el balance de arrastre: aterramiento es igual a relleno menos limpieza por las descargas menos el dragado", para un cierto número a partir de la construcción de la usina Kallnacha, bajo las reales condiciones hidrométricas, concordaron en la naturaleza y en el modelo.

Como período de prueba se eligió el comprendido entre los años 1925 y 1933, para el cual las observaciones hidrométricas no presentaban interrupciones y se disponía además de suficientes perfiles transversales del tramo del curso a investigar.

Las tres incógnitas antes citadas exigió la realización de numerosos ensayos, hallándose la mayor dificultad en la diferencia existente entre las escalas de tiempo para los procesos puramente hidráulicos y los correspondientes al arrastre. Según Froude la escala de tiempo hidráulica era: $1:\sqrt{100} = 1:10$ obteniéndose para la semejanza de los arrastres una escala de tiempo 1:480, resultado éste deseable, si se tiene en cuenta el período de 9 años considerado, pero que daba inicialmente resultados erróneos, debidos a las rápidas oscilaciones del nivel de agua, provocadas por las descargas de limpieza.

Este inconveniente lo subsanaron mediante un artificio técnico, cuya explicación sale de los límites de esta crónica.

Se efectuaron 12 ensayos y los resultados obtenidos en los dos últimos, los números 11 y 12, cuyo objeto era el control de la semejanza lograda entre

los procesos naturales y reproducidos en modelo, son los que se consignan en el cuadro siguiente:

**Período de prueba, años 1925-1933**

Aterramiento

| Ensayos nº | Relleno m³. | Limpieza m³. | Dragado m³. | Modelo m³. | En la realidad o Naturaleza m³. |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 160.500 | 24.400 | 53.800 | 82.300 | 85.600 |
| 12 | 158.000 | 13.650 | 53.800 | 90.550 | 85.600 |

Para los experimentos posteriores, cuyo objeto era examinar las diversas soluciones del problema, se utilizó la función de arrastre y composición granulométrica empleada en el ensayo número 12, en combinación con la escala de tiempo 1:480 y el artificio mencionado precedentemente, debido a que el derrame en el extremo inferior del modelo, concordaba mejor con la naturaleza, siendo también más satisfactoria la configuración de la solera que en el ensayo número 11.

La figura 1 muestra una "vista a vuelo de pájaro" del estado del modelo al cabo de 9 años de ensayo. La influencia de un dragado de 2.000 m³. se aprecia en la figura 2, notándose, con respecto a la figura 1, un menor estrangulamiento del Curso del Saane, como también del Aare, junto al cono de aterramiento.

La figura 3 muestra el efecto del corte de la lengua de tierra combinado con un dragado anual de 20.000 m³. que importa otra mejora de la situación. Igual efecto se puede lograr sin el corte, dragando anualmente 30.000 m³. y construyendo un dique sobre la margen derecha junto al "Saanepitz" (Fig. 4).

Completando los diques de contención de crecidas a lo largo del Saane y del corte, y combinándolo con un dragado de 30.000 m³. (Fig. 5) no se logra ninguna mejora respecto al estado de figura 4, lo que demuestra que las crecidas de corta duración, aun cuando son contenidas, no tienen mayor influencia sobre la configuración de la solera.

El corte "Ottigenmatt" del Saane originó sólo un descenso pasajero del nivel del agua, que desaparece al crecer el nuevo delta del Saane. Los cortes sólo son útiles si en las inmediaciones de su extremo inferior se cuenta con una buena correntada. Como este extremo se halla en la zona de embalse, no se puede evitar la formación del delta.

Los ensayos han probado que con dragados de unos 20.000 m³. anuales, se puede impedir el crecimiento del delta y también, si ello es necesario, lograr en un tiempo aproximado de 10 años, un descenso del nivel del agua del Saane y Aare, aguas arriba de la desembocadura, con un dragado anual de 30.000 m³., mientras que esto no es posible con medidas constructivas.

Se recomendó por lo tanto, prescindir de obras artificiales con excepción del dique en el "Saanespitz" mencionados (Fig.....) y eventualmente el corte de la lengua de tierra, puesto que se ha probado que en el presente caso la solución más económica se obtiene efectuando dragados periódicos.

tuaban trabajos de dragado, pero no se lograron con estos trabajos los resultados deseados.

Ante estos resultados la Dirección de Construcciones de Berna y la Bernische Kraftwerke A. G. resolvieron encomendar al Instituto Experimental de Obras Hidráulicas el estudio en modelos de las medidas a adoptar para lograr, sino la solución completa, una mejora de la situación.

Debía investigarse en qué forma se obtendría la solución más económica, si mediante la modificación del dique Niederries, o descargas de limpieza, correcciones u otras medidas constructivas, como también dragados de magnitud determinada por los ensayos por los que no sólo se trataban de realizar ensayos cualitativos sino que debían ser también cuantitativos.

Se hizo un modelo en escala 1:100 que comprendía 3.05 km. del curso del Aare, correspondiendo 850 m. y 2.200 m. río arriba y abajo respectivamente de la desembocadura del Saane, que fué reproducido en una longitud de 1.300 m. Esta escala debida a la extensión del modelo y el diámetro medio de 100 mm. comprobado en el material de arrastre del Saane hacía imprescindible el empleo de polvo de lignito en los ensayos.

Se presentaron en estos ensayos como dificultades las siguientes:

Se desconocía la intensidad del arrastre del Saane; su cálculo era imposible por lo existir tramos del curso en estado de equilibrio, debido, entre otras causas, a una tendencia a la erosión provocada por los dragados efectuados a partir del año 1924, río arriba en Laupen. Resultaba más que probable que la intensidad del arrastre hubiera sufrido en el último decenio sucesivas modificaciones. Las aperturas anuales de las compuertas del dique Niederried como también los dragados ya mencionados, complicaban aun más el problema. Se conocía sólo, al comenzar las investigaciones, la composición del arrastre del Saane, el dragado anual y el crecimiento del delta.

En tales circunstancias debieron proceder empíricamente, observando en principio el método siguiente: las principales incógnitas, la composición granulométrica del arrastre a emplear en el modelo, la función de arrastre y la escala de tiempos la determinaron experimentalmente de modo tal que el balance de arrastre: aterramiento es igual a relleno menos limpieza por las descargas menos el dragado", para un cierto número a partir de la construcción de la usina Kallnacha, bajo las reales condiciones hidrométricas, concordaron en la naturaleza y en el modelo.

Como período de prueba se eligió el comprendido entre los años 1925 y 1933, para el cual las observaciones hidrométricas no presentaban interrupciones y se disponía además de suficientes perfiles transversales del tramo del curso a investigar.

Las tres incógnitas antes citadas exigió la realización de numerosos ensayos, hallándose la mayor dificultad en la diferencia existente entre las escalas de tiempo para los procesos puramente hidráulicos y los correspondientes al arrastre. Según Froude la escala de tiempo hidráulica era: $1:\sqrt{100} = 1:10$ obteniéndose para la semejanza de los arrastres una escala de tiempo 1:480, resultado éste deseable, si se tiene en cuenta el período de 9 años considerado, pero que daba inicialmente resultados erróneos, debidos a las rápidas oscilaciones del nivel de agua, provocadas por las descargas de limpieza.

Este inconveniente lo subsanaron mediante un artificio técnico, cuya explicación sale de los límites de esta crónica.

Se efectuaron 12 ensayos y los resultados obtenidos en los dos últimos, los números 11 y 12, cuyo objeto era el control de la semejanza lograda entre

los procesos naturales y reproducidos en modelo, son los que se consignan en el cuadro siguiente:

**Período de prueba, años 1925-1933**

Aterramiento

| Ensayos nº | Relleno m³. | Limpieza m³. | Dragado m³. | Modelo m³. | En la realidad o Naturaleza m³. |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 160.500 | 24.400 | 53.800 | 82.300 | 85.600 |
| 12 | 158.000 | 13.650 | 53.800 | 90.550 | 85.600 |

Para los experimentos posteriores, cuyo objeto era examinar las diversas soluciones del problema, se utilizó la función de arrastre y composición granulométrica empleada en el ensayo número 12, en combinación con la escala de tiempo 1:480 y el artificio mencionado precedentemente, debido a que el derrame en el extremo inferior del modelo, concordaba mejor con la naturaleza, siendo también más satisfactoria la configuración de la solera que en el ensayo número 11.

La figura 1 muestra una "vista a vuelo de pájaro" del estado del modelo al cabo de 9 años de ensayo. La influencia de un dragado de 2.000 m³. se aprecia en la figura 2, notándose, con respecto a la figura 1, un menor estrangulamiento del Curso del Saane, como también del Aare, junto al cono de aterramiento.

La figura 3 muestra el efecto del corte de la lengua de tierra combinado con un dragado anual de 20.000 m³. que importa otra mejora de la situación. Igual efecto se puede lograr sin el corte, dragando anualmente 30.000 m³. y construyendo un dique sobre la margen derecha junto al "Saanepitz" (Fig. 4).

Completando los diques de contención de crecidas a lo largo del Saane y del corte, y combinándolo con un dragado de 30.000 m³. (Fig. 5) no se logra ninguna mejora respecto al estado de figura 4, lo que demuestra que las crecidas de corta duración, aun cuando son contenidas, no tienen mayor influencia sobre la configuración de la solera.

El corte "Ottigenmatt" del Saane originó sólo un descenso pasajero del nivel del agua, que desaparece al crecer el nuevo delta del Saane. Los cortes sólo son útiles si en las inmediaciones de su extremo inferior se cuenta con una buena correntada. Como este extremo se halla en la zona de embalse, no se puede evitar la formación del delta.

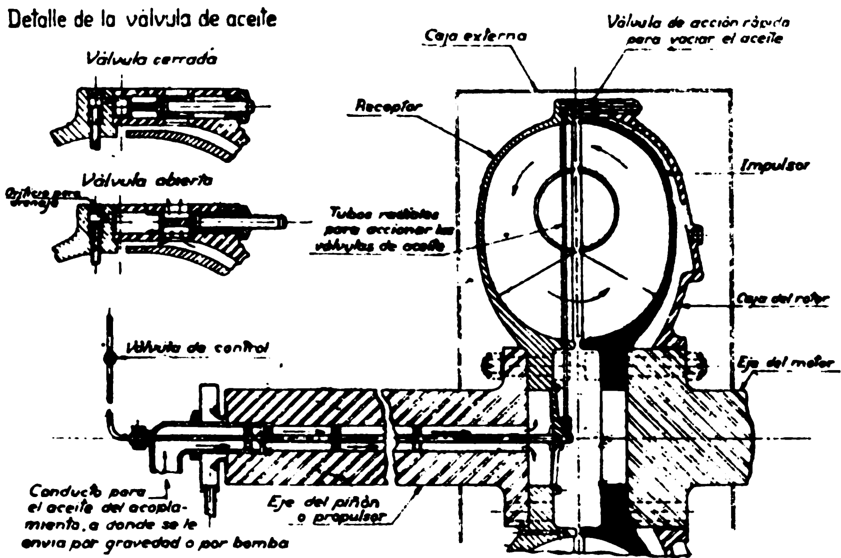
Los ensayos han probado que con dragados de unos 20.000 m³. anuales, se puede impedir el crecimiento del delta y también, si ello es necesario, lograr en un tiempo aproximado de 10 años, un descenso del nivel del agua del Saane y Aare, aguas arriba de la desembocadura, con un dragado anual de 30.000 m³., mientras que esto no es posible con medidas constructivas.

Se recomendó por lo tanto, prescindir de obras artificiales con excepción del dique en el "Saanespitz" mencionados (Fig.....) y eventualmente el corte de la lengua de tierra, puesto que se ha probado que en el presente caso la solución más económica se obtiene efectuando dragados periódicos.

**"ACOPLAMIENTOS HIDRAULICOS".** De la revista "Motor Ship" de enero de 1942.

Aunque los acoplamientos hidráulicos son conocidos desde hace algunos años, recién puede decirse que han comenzado a aplicarse en gran escala, debido a la utilización de la propulsión eléctrica y engranajes reductores en la mayoría de los buques modernos.

El objeto de los acoplamientos hidráulicos es impedir la transmisión de las vibraciones torsinales y aumentos repentinos de la carga, desde la máquina al eje propulsor y viceversa. También sirven para anular las variaciones en el alineamiento de máquinas y ejes, y para proveer un medio conveniente de conexión o desconexión entre ambos elementos.




Corte longitudinal del eje y acoplamiento hidráulic

**Fig. 1**

Los acoplamientos hidráulicos no se utilizan para controlar la velocidad ni para invertir el sentido de las rotaciones, de modo que no es necesario vaciarlos durante las maniobras.

Los acoplamientos están formados por dos miembros con canales o conductos radiales, o sea el impulsor o bomba y el receptor o turbina. El receptor va asegurado al piñón del reductor o eje propulsor, y el impulsor a la brida del cigüeñal. Hay, además, una tapa llamada caja del rotor, que cubre la parte posterior del impulsor, a fin de retener el líquido que circula entre ambos miembros. Esta tapa está abulonada al receptor y gira con éste.

La potencia de la máquina es transmitida por la energía cinética del flúido que circula por los conductos radiales de ambos miembros, los que van colocados frente a frente y a pequeña distancia uno de otro, pero sin conexión mecánica de ninguna especie.

El líquido que se emplea es aceite de determinadas características, que es suministrado por bombas especiales. El aceite debe tener una viscosidad de 200 segundos Saybolt a 55°C. y se introduce dentro del acoplamiento por un orificio en el eje propulsor. La cantidad de aceite en circulación puede llegar a 870 galones en uno de estos acoplamientos, de los cuales 70 se filtran por minuto, continuamente, para permitir la disipación del calor.

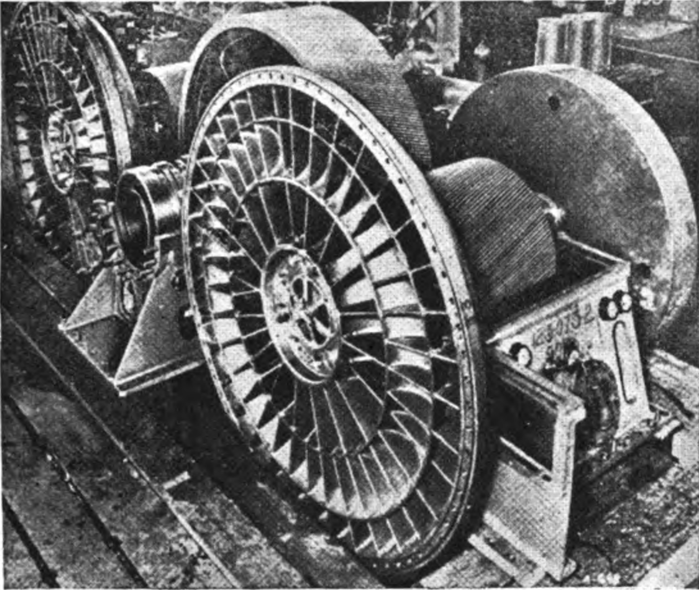


Fig. 2

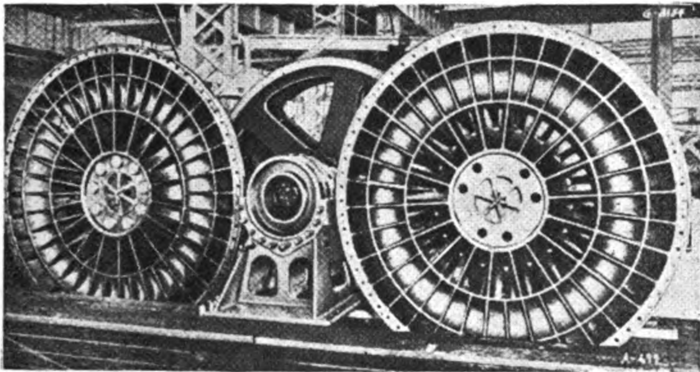


Fig. 3. — Acoplamiento hidráulico y reductor a engranajes para un buque motor de 6000 HP.

La figura 1 muestra un corte de uno de estos acoplamientos, conjuntamente con los detalles del sistema para vaciar rápidamente el aceite. Este sistema consiste en 12 válvulas tipo pistón ubicados en la periferia de la caja del rotor. Normalmente dichas válvulas permanecen cerradas por medio de resortes, y su movimiento es en dirección axial, de modo que no son afectadas por la fuerza centrífuga.

Cuando se desea vaciar el aceite, o sea desembragar el acoplamiento, se introduce aire a presión dentro de una cámara de las válvulas, por medio de la cañería que muestra el dibujo. El aire empuja la válvula y deja abierto un orificio por donde escapa el aceite, debido a la fuerza centrífuga de que está animado. Este aceite cae dentro de una segunda caja, la que es fija y cubre todo el mecanismo, donde es recogido para ser usado nuevamente.

Todos los controles para embragar o desembragar los acoplamientos pueden ubicarse en el sitio más conveniente. El vaciado del aceite puede efectuarse en unos 10 segundos.

Otra de las ventajas de los acoplamientos hidráulicos es la de hacerse cargo de todo o una gran parte del empuje de las hélices, por lo cual se suelen suprimir los cojinetes de empuje.

Para que el acoplamiento actúe debe haber un cierto resbalamiento entre el receptor y el impulsor. Este resbalamiento varía desde 2,4 por ciento a media carga hasta 2,67 por ciento a plena carga.

En las instalaciones marinas que se están efectuando, el aceite es suministrado desde un tanque de gravedad, aunque el sistema de bombeo es empleado en algunos casos. Con este último sistema se debe disponer de dos velocidades de bombeo, o sea una rápida para llenar el acoplamiento y otra lenta para compensar las filtraciones del aceite.

No obstante que los primitivos acoplamientos mostraban una eficiencia de sólo 88 ó 90 %, se calcula que la combinación actual de acoplamiento hidráulico-reductor a engranajes, no baja del 95 % de eficiencia, incluídas las pérdidas del reductor.

La aplicación de estos acoplamientos comenzó hace unos 6 años y a la fecha existen más de 150 instalaciones, con una capacidad total de 250.000 H. P. Algunos de los acoplamientos transmiten hasta 3.000 H. P., y, no obstante esta elevada potencia, no son muy voluminosos.

## "ESTUDIO EXPERIMENTAL SOBRE LAS FUERZAS DE LAS OLAS".

Después de las experiencias catastróficas de Algeria, Catania, Antofagasta, etc., se ha venido prestando mucha atención en los últimos años a los fenómenos emergentes del impacto de las olas sobre rompeolas y otras estructuras expuestas a su acción. El tema fué discutido en el Congreso Internacional de Navegación celebrado en el Cairo en el año 1926, y desde entonces se han realizado experimentos y se han hecho investigaciones por medio de modelos. Los conocimientos y datos así obtenidos han sido analizados en un artículo por los ingenieros Ranville, Besson y Pétry, publicado en la revista de Ponts et Chaussées, que se puede resumir en la siguiente forma:

Hasta ahora los investigadores han tratado de desarrollar una teoría matemática de las olas reflejadas por un paramento vertical, y se han estudiado las interferencias. Algunas de las teorías parecen contradictorias, pero ha sido posible explicar, sin embargo, sus divergencias, reconciliándolas en parte.

Estas divergencias eran debidas a las hipótesis adoptadas por los autores que se apartaban de la realidad en su manera de juzgar la fricción, o aceptaban premisas aventuradas a fin de poder seguir un procedimiento matemático favorable.

En todas estas investigaciones han sido de gran ayuda los aparatos registradores de presión.

Antes de 1927, sólo había aparatos indicadores de la presión media y de la presión máxima durante un cierto intervalo. La variación de la presión con el tiempo es, no obstante, de gran importancia en esta clase de investigaciones, y partiendo de un sistema hidráulico ideado por primera vez en el año 1927, se mide ahora dicha variación con diferentes tipos de aparatos. Los aparatos mecánicos suelen fallar cuando se pasa de ciertas frecuencias, lo que los hace inaptos para medir variaciones bruscas de una fuerza. Los aparatos de cuarzo, que muestran las diferencias de potencial eléctrico cuando se someten a presión los "polos" de un cristal (o sea el denominado efecto piezo-eléctrico), son insensibles a las bajas frecuencias, o sea a las variaciones muy lentas.

El primer aparato que se usó es el que muestra la figura 1, y consistía en una placa a b que recibía la presión del mar y la transmitía por medio del pistón p al cilindro hidráulico D, cuyo fondo c estaba lleno de un líquido que

Fig. 1

se comunicaba por medio de un tubo con un manómetro M. Una llave de tres pasos R ponía en comunicación el aparato con un embudo E, usado para cargar el líquido, que debía llenar el aparato completamente y sin burbujas de aire. La dificultad en obtener una eliminación completa de las burbujas de aire, que alterara la incompresibilidad del agua, ha sido la causa principal del abandono de este tipo de aparato.

El manógrafo diferencial Richard opera bajo un principio diferente. El mar actúa sobre una caja de metal delgado, que se deforma. La tapa de esta caja se comunica por medio de un tubo rígido con un registrador de volumen, estando todo lleno de líquido.

En este caso, la caja da una reacción elástica; la columna de líquido en el tubo se desplaza sin mayor cambio de la presión interior. La temperatura en cambio, puede producir variaciones por expansión o contracción del líquido. Por este motivo se le ha agregado un segundo sistema, idéntico, salvo en el espesor de la tapa, al primero, instalando un mecanismo diferencial entre los dos hidrómetros.

De este modo, una sola pluma registra la diferencia de presión entre las dos cajas. En la práctica, las cajas consisten en dos cavidades situadas en la parte anterior y posterior de un receptor, que va fijo por medio de tres bulones a un marco, que se adosa al lugar que se desea en el paramento. Figura 3.

El registrador comprende dos hidrómetros, consistiendo cada uno de una serie de cápsulas corrugadas, como se usan en los barómetros aneroide, colocadas horizontalmente en una caja cilíndrica. El líquido va fuera de las cápsulas y el aire puede escapar hacia arriba. Un contrapeso y sistema de palancas aumenta el movimiento de la pluma. Todo el aparato está hecho de bronce, y como líquido se usa alcohol en invierno y agua en verano.

El relleno se hace desde un tanque transparente, que puede ser subido o bajado para mantener la presión constante. Para eliminar las burbujas de aire, se utiliza una campana de vidrio sobre el registrador, y una bomba de aire hace el vacío.

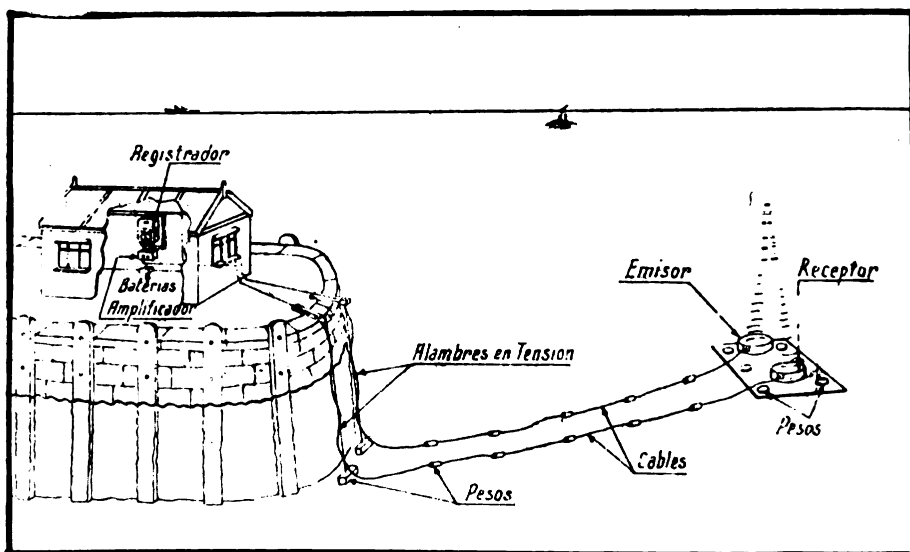
Un reloj eléctrico conectado a una segunda aguja, registra los intervalos de tiempo sobre el papel extendido en un tambor.

Para medir los "clapotis" o sea las olas superpuestas, se usa un aparato llamado Kymatógrafo, que consiste en una serie de contactos eléctricos en forma de bujías. Cuando estos se sumergen por estar colocados a diferentes alturas sobre un paramento, la corriente eléctrica que pasa por ellos actúa sobre un relai conectado, mediante un puente de Wheastone, con un oscilógrafo que registra sobre un tambor.

### "MEDICION DE LAS MAREAS Y ALTURA DE LAS OLAS POR EL ECOMETRO".

Una aplicación interesante de los aparatos de sondajes por eco ha sido dada a conocer recientemente y está llamada a tener un gran valor en los trabajos de hidrografía.

El empleo de los ecómetros, como también se denomina a estos aparatos, es bien conocido. Estos constan de dos partes: emisor y receptor. El emisor,




*Esquema de instalación de un ecómetro para medir mareas y alturas de olas*

instalado en algún punto conveniente de la carena de un buque, emite ondas supersónicas de alta frecuencia que son reflejadas por el fondo del mar o río, y son de nuevo captadas por el receptor. Conociendo la velocidad del sonido en el agua y el tiempo transcurrido entre la emisión y recepción del eco, es fácil calcular la profundidad del agua en el punto donde se han hecho las observaciones.

Ahora bien, de acuerdo a estos principios, un ecómetro flotante podría actuar como indicador de mareas o de altura de olas, pero necesitaría estar alojado en una boya de sólida construcción, y la exactitud de las indicaciones quedaría reducida considerablemente por las oscilaciones y balanceo de la boya.

Una de las más conocidas marcas de ecómetros ha adoptado el procedimiento simple de colocar el transmisor y receptor sobre una chapa que

Fig. 2

puede ser sumergida hasta el fondo del mar y que registrará la profundidad por la reflexión de las ondas supersónicas en el reverso de la superficie del agua.

Es un hecho conocido que al pasar del agua al aire, sólo una pequeña fracción de las ondas supersónicas es transmitida al aire, como también se sabe que la presencia de aire bajo el oscilador de un buque apaga completamente el sonido. El descubrimiento de cardúmenes de peces por el ecómetro es atribuído a esta propiedad de reflexión de una superficie de agua-aire.

Esta aplicación del ecómetro ofrece una solución práctica al engorroso problema de medir las mareas en aguas profundas o abiertas, o con fondos rocosos, donde sea difícil colocar y mantener una escala. El aparato regis-

trador puede ser colocado sobre una boya o en tierra, y se le conecta al ecómetro por medio de cables. Ver figura.

Las siguientes dificultades y objeciones deben ser consideradas:

1º Errores debidos a la inclinación de la superficie del agua con relación al haz de ondas sonoras.

2º Hundimiento del aparato en un lecho blando.

3º Embancamiento o encarenamiento.

4º Errores provenientes de fallas del aparato.

5º Consumo de papel registrador.

Los errores comprendidos en el primer renglón no son tan serios como podrá parecer. Si el mar está picado y se hacen observaciones a cortos intervalos, el trozo medio dará un valor más exacto del nivel de la marea que lo que podría obtenerse leyendo una escala. En cuanto a la medición de las

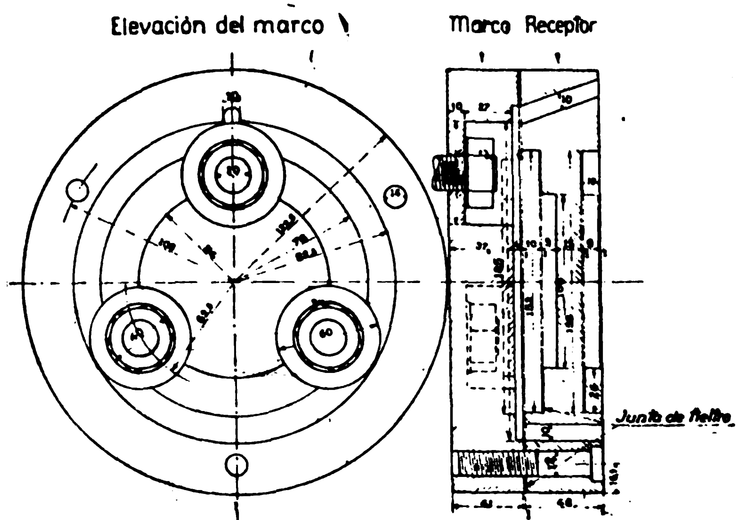



Fig. 3

olas, es verdad que el haz de ondas hará que se reciban reflexiones de la cresta en puntos situados adelante o atrás de la vertical que pasa por el ecómetro, si el arco de la cresta es de menor diámetro que un arco de círculo trazado con centro en el ecómetro, pero esto no ocurrirá al medir el seno de las olas.

Habrá así una tendencia a registrar en menos la altura de las crestas de olas cortas en aguas profundas, pero el error será pequeño en olas largas. Esto puede corregirse usando haces concentradas.

El hundimiento del aparato en un lecho blando puede ser evitado disponiendo una amplia base o reduciendo su peso muerto por medio de flotadores.

El embancamiento o encarenamiento de las superficies transmisoras o receptoras puede ser grave, pero se evita colocando el aparato sobre una superficie en forma de lomo de ballena, de modo que las corrientes la mantengan limpia.

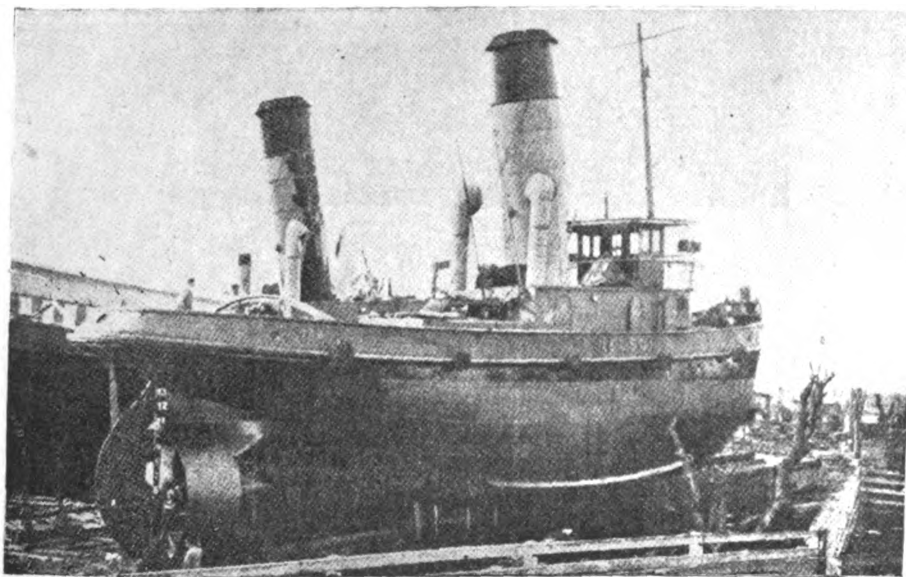
Los errores provenientes de fallas del aparato son subsanables por medio de un riguroso control, y lo mismo ocurre con cualquier tipo de medidor automático de mareas.

En cuanto al consumo de papel registrador, la cuestión tiene importancia, pues su costo es elevado y ocupa un gran volumen.

Actualmente se están haciendo valiosos experimentos para adoptar definitivamente este medio para el estudio de olas y mareas. También existe la posibilidad de desarrollar un sistema de indicación automática de las profundidades en canales navegables, por medio de señales y de luces.

**"EL AUMENTO DE LA EFICIENCIA DE LAS HELICES POR MEDIO DE LOS AROS KORT".**

El sistema Kort fué ideado hace menos de diez años para ser aplicado a las hélices que trabajan con un acentuado resbalamiento, como por ejemplo en remolcadores, pesqueros y otros tipos de buques, en que la velocidad se vé reducida por arrastre, marejada, fuertes vientos de proa o escasa profundidad.



El remolcador "Nelson" de la Cía. Argentina de Navegación Mihanovich Ltda., equipado con el anillo Kort, listo para entrar en servicio.

El sistema Kort consiste, en principio, en un aro que rodea completamente a la hélice, como se vé en las figuras. En un comienzo, la hélice iba colocada en un túnel, casi a la mitad del casco, y dicho túnel estaba formado por dos ramas convergentes, que, desde la proa, llegaban al centro del casco y se unían luego en un solo canal, como puede observarse en el esquema respectivo.

Este sistema, no obstante las considerables pérdidas debidas a la fricción, dió buenos resultados, pues se pudo efectuar un remolque de 2.500 toneladas de desplazamiento con un motor de 120 H. P., a la misma velocidad registrada con otro motor de 180 H. P., sin el sistema Kort.

Esta primitiva forma no prosperó, sin embargo, por causa de las dificultades constructivas de la carena, pero Kort, luego de ensayos y pruebas, pudo comprobar que se obtenían resultados análogos limitando la longitud del túnel, el que por sucesivas modificaciones quedó reducido al simple aro que rodea a la hélice, y que va unido al casco por arriba y a la quilla por debajo, con una sección transversal apropiada para asegurar el flujo contínuo del agua hacia la hélice.

En una hélice sin aro Kort, el aumento de resbalamiento producido por cualquiera de las causas apuntadas más arriba, lleva a una disminución de la

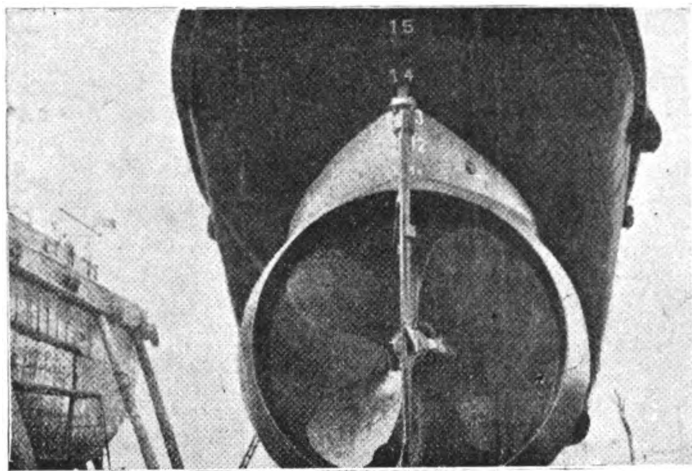



Fig. 1. — El aparato Kort visto de popa.

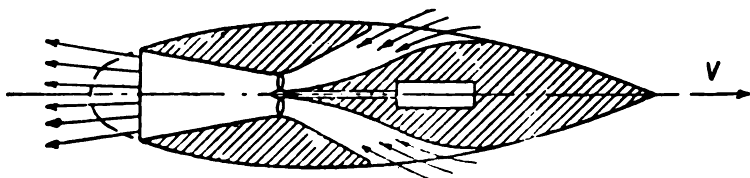



Fig. 2. — Esquema de una aplicación primitiva del sistema Kort.

eficiencia propulsora, mientras que en la hélice con aro Kort, el aumento en resbalamiento ocasiona un aumento en el empuje del propulsor.

El ingeniero italiano Giácomo Büchi ha tratado de explicar la acción del aro Kort, en la siguiente forma:

Las pérdidas hidráulicas a que está sometido un propulsor tipo hélice, son de dos clases: (a) las pérdidas por fricción y formación de remolinos y (b) las pérdidas debidas a la energía cinética abandonada en la estela.

Para mejorar el rendimiento teórico, suponiendo que se hayan reducido al máximo las pérdidas del primer grupo, hay que accionar sobre la estela, bien sea tratando de eliminarla, evitando preventivamente su formación, o recuperando su energía después de haberse formado. La estela, por efecto de la curvatura de las palas, tiene dos componentes: una axial y otra tangencial.

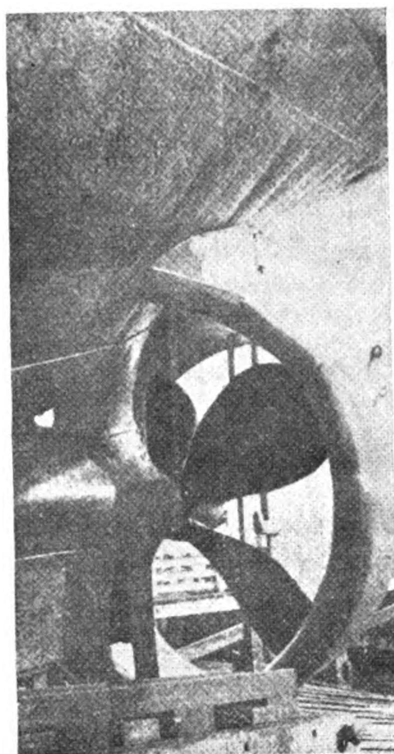


Fig. 3. — Otra vista del anillo Kort instalado en el "Nelson".

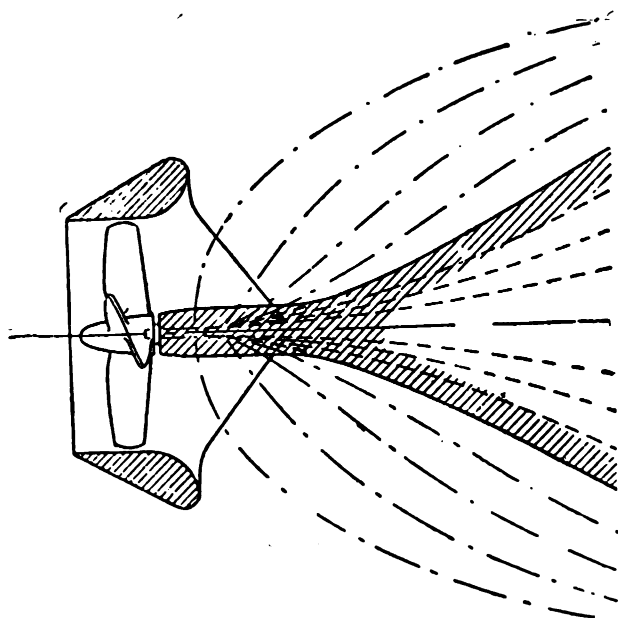


Fig. 4. — Aplicación del sistema Kort en un remolcador de tipo corriente.

La componente tangencial, que es pequeña, se logra eliminar por medio de las llamadas contra-hélices o hélices fijas, mientras que la más importante. que es la componente axial, subsiste en los propulsores comunes.

El problema para eliminar o reducir esta componente y utilizar, por lo tanto la energía de la estela, consiste en acelerar el agua antes de llegar a la hélice, con lo que se retrasa la corriente de fricción y se anula o disminuye la velocidad de la estela de la carena.

A este objeto sirve el aro Kort, que produce un estrechamiento de la sección antes de llegar a la hélice y origina la aceleración a que nos referimos más arriba. En el interior del aro se forma una depresión o absorción, que es útil en el sentido de la propulsión. A su vez, la hélice situada en la extremidad cilíndrica del anillo, debe realizar únicamente un trabajo de presión como bomba para llevar otra vez la corriente desde la depresión interior a la presión ambiente de descarga.

Es evidente que las paredes del aro o anillo de reacción, que debe desplazarse axialmente en el agua, deben ser de perfil hidrodinámico, en forma de presentar la mínima resistencia a la traslación.

La forma redondeada de este perfil a la entrada permite un funcionamiento regular del anillo, aun con un avance pequeño o sobre las amarras, cuando la corriente de entrada sufre una fuerte contracción. En consecuencia, también la presión interna aumentará en relación y, con ella, el empuje axial, por lo que, aun independientemente de la utilización de la estela de la carena, la eficiencia del anillo aumenta con la disminución del avance.

Las fotografías que ilustra este artículo han sido tomadas a un remolcador de la Compañía Argentina de Navegación, Mihanovich Ltda., la cual, no obstante la novedad del sistema, ya lo ha introducido en nuestro país.

### "UN LABORATORIO DE HIDRAULICA, "DE BOLSILLO".

La escasez de fondos y espacio no fueron óbice para que se construyera un laboratorio de hidráulica completamente equipado, en la Universidad de Washington de St. Louis. Para alojar el equipo se utilizó una pequeña ala de un edificio existente, y dentro de ese espacio se ubicaron todos los elementos esenciales para las demostraciones prácticas y para los estudios sobre modelos. Debido a que la planta es de reducidas dimensiones, pese a lo cual es completa y flexible, este laboratorio de hidráulica se lo llamó "de bolsillo".

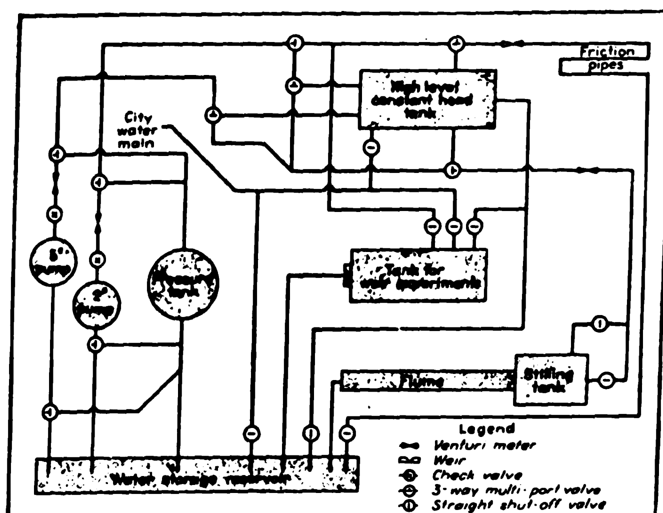
La planta baja de este laboratorio mide 18 x 8 m. y tiene una altura libre de 8 m. en casi la mitad de su área. Un depósito de agua de unos 40.000 litros fué construído en el sótano del edificio, siendo el agua recirculada.

De esto pudo obtenerse alguna economía, pero la razón principal de esta disposición fué de asegurar el control positivo de la circulación.

En diferentes lugares, se dispone de conductos de salida, de modo que el agua usada en cualquier experimento puede ser drenada hacia el depósito. Los conductos de drenaje están a un nivel superior al del piso, a fin de que el agua que caiga sobre éste vaya directamente a los conductos cloacales.

Para hacer circular el agua se usan bombas centrífugas de 2" y 5". Estas bombas, accionadas por motores de velocidad variable, están provistas de rotores de diferentes tamaños, los que son intercambiables.

Para facilitar la prueba de las bombas, el chassis sobre el cual están montadas está diseñado en forma de que los motores puedan ser ajustados rápidamente, haciendo así posible el cambio de las bombas o motores con toda facilidad.



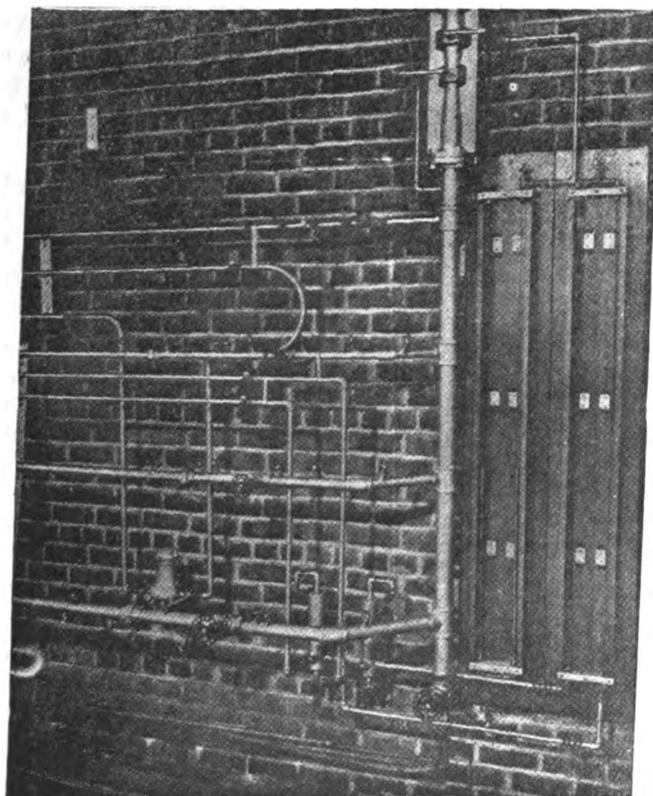



Fig. .. — Esquema de Laboratorio Hidráulico de bolsillo.

Las bombas pueden ser operadas individualmente, y la circulación del agua desviada, de modo que se puedan efectuar a la vez dos experimentos dentro del laboratorio. En caso de necesitarse grandes cantidades de agua, la circulación puede ser combinada mediante un tanque de presión o un conducto lateral.

La componente tangencial, que es pequeña, se logra eliminar por medio de las llamadas contra-hélices o hélices fijas, mientras que la más importante. que es la componente axial, subsiste en los propulsores comunes.

El problema para eliminar o reducir esta componente y utilizar, por lo tanto la energía de la estela, consiste en acelerar el agua antes de llegar a la hélice, con lo que se retrasa la corriente de fricción y se anula o disminuye la velocidad de la estela de la carena.

A este objeto sirve el aro Kort, que produce un estrechamiento de la sección antes de llegar a la hélice y origina la aceleración a que nos referimos más arriba. En el interior del aro se forma una depresión o absorción, que es útil en el sentido de la propulsión. A su vez, la hélice situada en la extremidad cilíndrica del anillo, debe realizar únicamente un trabajo de presión como bomba para llevar otra vez la corriente desde la depresión interior a la presión ambiente de descarga.

Es evidente que las paredes del aro o anillo de reacción, que debe desplazarse axialmente en el agua, deben ser de perfil hidrodinámico, en forma de presentar la mínima resistencia a la traslación.

La forma redondeada de este perfil a la entrada permite un funcionamiento regular del anillo, aun con un avance pequeño o sobre las amarras, cuando la corriente de entrada sufre una fuerte contracción. En consecuencia, también la presión interna aumentará en relación y, con ella, el empuje axial, por lo que, aun independientemente de la utilización de la estela de la carena, la eficiencia del anillo aumenta con la disminución del avance.

Las fotografías que ilustra este artículo han sido tomadas a un remolcador de la Compañía Argentina de Navegación, Mihanovich Ltda., la cual, no obstante la novedad del sistema, ya lo ha introducido en nuestro país.

## "UN LABORATORIO DE HIDRAULICA, "DE BOLSILLO".

La escasez de fondos y espacio no fueron óbice para que se construyera un laboratorio de hidráulica completamente equipado, en la Universidad de Washington de St. Louis. Para alojar el equipo se utilizó una pequeña ala de un edificio existente, y dentro de ese espacio se ubicaron todos los elementos esenciales para las demostraciones prácticas y para los estudios sobre modelos. Debido a que la planta es de reducidas dimensiones, pese a lo cual es completa y flexible, este laboratorio de hidráulica se lo llamó "de bolsillo".

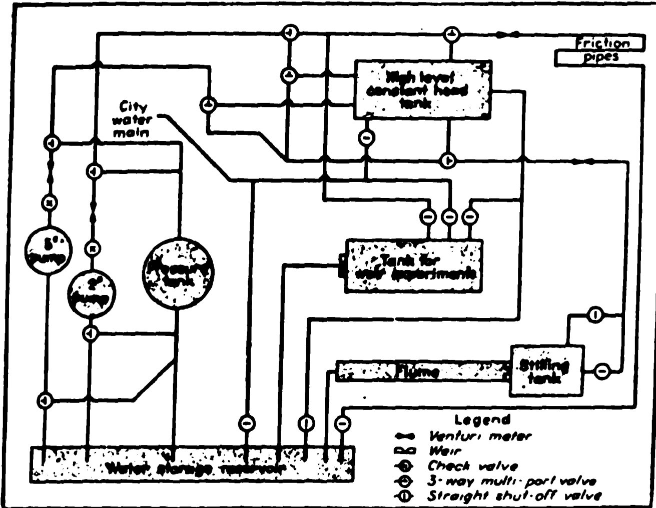
La planta baja de este laboratorio mide 18 x 8 m. y tiene una altura libre de 8 m. en casi la mitad de su área. Un depósito de agua de unos 40.000 litros fué construído en el sótano del edificio, siendo el agua recirculada.

De esto pudo obtenerse alguna economía, pero la razón principal de esta disposición fué de asegurar el control positivo de la circulación.

En diferentes lugares, se dispone de conductos de salida, de modo que el agua usada en cualquier experimento puede ser drenada hacia el depósito. Los conductos de drenaje están a un nivel superior al del piso, a fin de que el agua que caiga sobre éste vaya directamente a los conductos cloacales.

Para hacer circular el agua se usan bombas centrífugas de 2" y 5". Estas bombas, accionadas por motores de velocidad variable, están provistas de rotores de diferentes tamaños, los que son intercambiables.

Para facilitar la prueba de las bombas, el chassis sobre el cual están montadas está diseñado en forma de que los motores puedan ser ajustados rápidamente, haciendo así posible el cambio de las bombas o motores con toda facilidad.



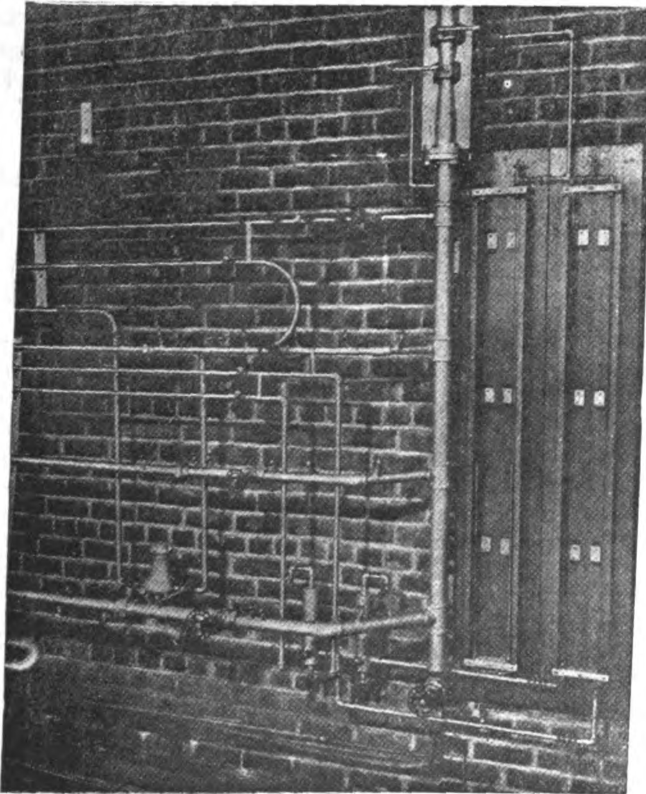



Fig. .. — Esquema de Laboratorio Hidráulico de bolsillo.

Las bombas pueden ser operadas individualmente, y la circulación del agua desviada, de modo que se puedan efectuar a la vez dos experimentos dentro del laboratorio. En caso de necesitarse grandes cantidades de agua, la circulación puede ser combinada mediante un tanque de presión o un conducto lateral.

En las cañerías de mayor diámetro se usan válvulas cónicas exclusivamente. Por este motivo, la bomba de 5" utliza cañería de 6" y la de 2" usa caños de 3". Con esto se trata de reducir las pérdidas. En las cañerías se emplean válvulas de tres pasos, y en las conexiones en T estas permiten tres variaciones en la circulación y un cierre en cualquier dirección. Entre cada dos posiciones de estas válvulas hay un cierre completo, lo que permite un ajuste exacto de la circulación, pero con el objeto de asegurar un control preciso, se tienen, a intervalos, pequeñas derivaciones de la cañería general o pública.

Las válvulas de tres pasos facilitan también la operación de cebar las bombas. Aunque el laboratorio estuviera sin funcionar durante un período considerable, sería posible llenar un tanque desde la cañería general. Luego ambas bombas recibirían el agua desde ese tanque situado a un nivel mucho más elevado que estas, lo que facilitaría el cebado. Un cuarto de vuelta a una válvula cónica transferiría en seguida la fuente de la bomba del tanque al depósito.

Todo caño de cierto tamaño dispone de un medidor Venturi, y se dispone también de conexiones, de modo de que cada uno de estos puede ser controlado con otro y con un número cualquiera de vertederos. Naturalmente, los medidores Venturi pueden ser controlados en cuanto a volumen, y en el caso de los más pequeños en cuanto a peso. Además, cada Venturi está provisto de una escala calibrada que dá lecturas en pies cúbicos por segundo o galones por minuto, lo mismo que en pulgadas.

El empleo de semejante escala elimina las operaciones de resta y el uso de tablas. Esto es de gran importancia en los casos de ajustes rápidos para controlar o llevar la circulación a una cantidad determinada. Por ejemplo, en experimentos con un solo vertedero, se pueden tener incrementos en la circulación en forma bien simple.

El laboratorio está construído en tres niveles. En el superior hay un tanque de nivel constante que puede ser alimentado por una o ambas bombas. El agua que penetra dentro de ese tanque pasa a través de un tabique de grava, que la hace reposar, y luego sobre una combinación de vertederos horizontales. Un recipiente colector recibe el exceso de agua, que puede ser vaciado por un caño de 8" que va al depósito. De este modo, la superficie del agua del tanque se mantiene a un nivel constante y el agua puede ser obtenida de él por medio de dos caños.

Uno de estos caños, de 4", va a parar a un tanque en el primer entrepiso. El agua con que se alimenta este tanque pasa al través de un tabique que la hace reposar, y puede ser luego descargada a través de vertederos u orificios. Estos están construídos en chapas removibles que pueden ser cambiadas con toda facilidad.

El otro caño, de 8", va a un tanque decantador en la planta baja. Este tanque se utiliza generalmente para experimentos sobre ríos, canales, etc. No obstante, retirando parte de la batea empleada para el objeto, el agua puede ser dirigida hacia grandes modelos de diferente especie, o una sección de la batea puede ser retirada para agregar una más ancha que permita el estudio de estuarios, bahías, etc.

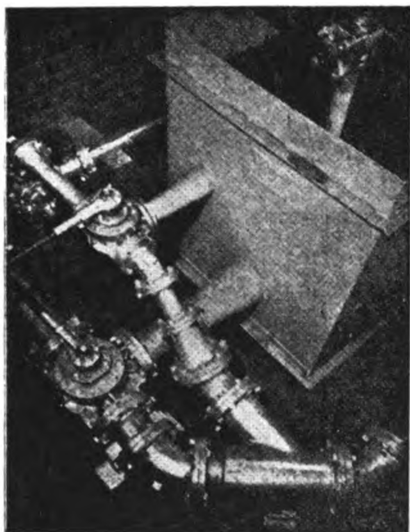
La batea de 9 m. hecha de acero, está construída en forma de que por medio de soportes ajustables, los declives puedan ser cambiados. La batea tiene varias secciones, de modo que es posible tener un declive uniforme o una combinación de declives diferentes para estudiar las corrientes en canales, ríos,

etc. La superficie interior de la batea es arenada sobre barniz fresco para obtener el grado de rugosidad requerido o variar el coeficiente de fricción. La corriente en el caño que alimenta a la batea puede ser controlada con exactitud por medio de diferentes válvulas, lo mismo que por un caño lateral.

Otro detalle interesante del laboratorio es una red de caños de fricción. Esta puede ser alimentada por medio de una conexión directa a una bomba pequeña o por un caño al tanque de presión.

Cuatro caños de los tamaños más pequeños se usan en esta red, y cada caño vuelve sobre sí mismo. De este modo hay casi 24 m de caño de cada tamaño en un espacio de 8,40 m. de largo. Un caño vertical de 2", con un medidor Venturi, alimenta a estos caños por un extremo, y otro caño de 2" recibe la descarga por el extremo opuesto. De ahí pasa a un medidor de 2", y luego el agua es juntada en un recipiente para medirla por volumen o por peso, hecho lo cual pasa al depósito.

Cada caño de fricción comprende un largo trozo de éste y varios accesorios. Estos últimos están separados por trozos cortos de caño, y se dispone, además, de manómetros a una distancia de tres diámetros antes de cada acce-



sorio y cinco diámetros después de los mismos. Cada caño tiene su medidor de agua, y un número de uniones es instalado a ciertos intervalos, de modo que puedan ser substituídos los accesorios.

Las bocas para los manómetros están diseñadas en forma de que las conexiones se puedan hacer con facilidad y que no haya perturbaciones en la corriente del líquido. Para conseguir este objeto, se soldaron trozos pequeños de caño de ¼" a los caños de fricción, en los puntos donde se deseaba tener un manómetro. Después de terminada la soldadura, se hizo un agujero en el caño de fricción del mismo tamaño interior del trozo de caño soldado, y luego se adaptó un grifo al trozo de caño. En el extremo libre de éste se aplicó un tubo de caucho que iba a unirse al manómetro.

En las cañerías de mayor diámetro se usan válvulas cónicas exclusivamente. Por este motivo, la bomba de 5" utliza cañería de 6" y la de 2" usa caños de 3". Con esto se trata de reducir las pérdidas. En las cañerías se emplean válvulas de tres pasos, y en las conexiones en T estas permiten tres variaciones en la circulación y un cierre en cualquier dirección. Entre cada dos posiciones de estas válvulas hay un cierre completo, lo que permite un ajuste exacto de la circulación, pero con el objeto de asegurar un control preciso, se tienen, a intervalos, pequeñas derivaciones de la cañería general o pública.

Las válvulas de tres pasos facilitan también la operación de cebar las bombas. Aunque el laboratorio estuviera sin funcionar durante un período considerable, sería posible llenar un tanque desde la cañería general. Luego ambas bombas recibirían el agua desde ese tanque situado a un nivel mucho más elevado que estas, lo que facilitaría el cebado. Un cuarto de vuelta a una válvula cónica transferiría en seguida la fuente de la bomba del tanque al depósito.

Todo caño de cierto tamaño dispone de un medidor Venturi, y se dispone también de conexiones, de modo de que cada uno de estos puede ser controlado con otro y con un número cualquiera de vertederos. Naturalmente, los medidores Venturi pueden ser controlados en cuanto a volumen, y en el caso de los más pequeños en cuanto a peso. Además, cada Venturi está provisto de una escala calibrada que dá lecturas en pies cúbicos por segundo o galones por minuto, lo mismo que en pulgadas.

El empleo de semejante escala elimina las operaciones de resta y el uso de tablas. Esto es de gran importancia en los casos de ajustes rápidos para controlar o llevar la circulación a una cantidad determinada. Por ejemplo, en experimentos con un solo vertedero, se pueden tener incrementos en la circulación en forma bien simple.

El laboratorio está construído en tres niveles. En el superior hay un tanque de nivel constante que puede ser alimentado por una o ambas bombas. El agua que penetra dentro de ese tanque pasa a través de un tabique de grava, que la hace reposar, y luego sobre una combinación de vertederos horizontales. Un recipiente colector recibe el exceso de agua, que puede ser vaciado por un caño de 8" que va al depósito. De este modo, la superficie del agua del tanque se mantiene a un nivel constante y el agua puede ser obtenida de él por medio de dos caños.

Uno de estos caños, de 4", va a parar a un tanque en el primer entrepiso. El agua con que se alimenta este tanque pasa al través de un tabique que la hace reposar, y puede ser luego descargada a través de vertederos u orificios. Estos están construídos en chapas removibles que pueden ser cambiadas con toda facilidad.

El otro caño, de 8", va a un tanque decantador en la planta baja. Este tanque se utiliza generalmente para experimentos sobre ríos, canales, etc. No obstante, retirando parte de la batea empleada para el objeto, el agua puede ser dirigida hacia grandes modelos de diferente especie, o una sección de la batea puede ser retirada para agregar una más ancha que permita el estudio de estuarios, bahías, etc.

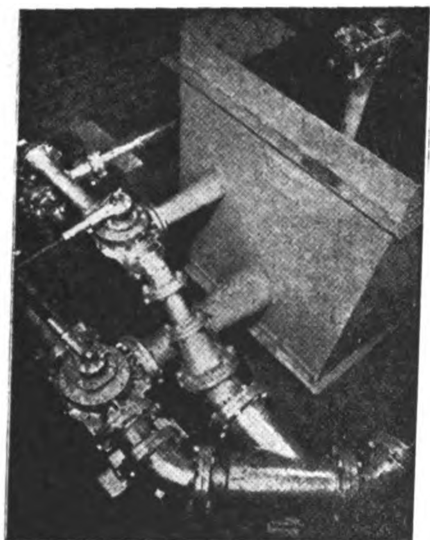
La batea de 9 m. hecha de acero, está construída en forma de que por medio de soportes ajustables, los declives puedan ser cambiados. La batea tiene varias secciones, de modo que es posible tener un declive uniforme o una combinación de declives diferentes para estudiar las corrientes en canales, ríos,

etc. La superficie interior de la batea es arenada sobre barniz fresco para obtener el grado de rugosidad requerido o variar el coeficiente de fricción. La corriente en el caño que alimenta a la batea puede ser controlada con exactitud por medio de diferentes válvulas, lo mismo que por un caño lateral.

Otro detalle interesante del laboratorio es una red de caños de fricción. Esta puede ser alimentada por medio de una conexión directa a una bomba pequeña o por un caño al tanque de presión.

Cuatro caños de los tamaños más pequeños se usan en esta red, y cada caño vuelve sobre sí mismo. De este modo hay casi 24 m de caño de cada tamaño en un espacio de 8,40 m. de largo. Un caño vertical de 2", con un medidor Venturi, alimenta a estos caños por un extremo, y otro caño de 2" recibe la descarga por el extremo opuesto. De ahí pasa a un medidor de 2", y luego el agua es juntada en un recipiente para medirla por volumen o por peso, hecho lo cual pasa al depósito.

Cada caño de fricción comprende un largo trozo de éste y varios accesorios. Estos últimos están separados por trozos cortos de caño, y se dispone, además, de manómetros a una distancia de tres diámetros antes de cada acce-



sorio y cinco diámetros después de los mismos. Cada caño tiene su medidor de agua, y un número de uniones es instalado a ciertos intervalos, de modo que puedan ser substituídos los accesorios.

Las bocas para los manómetros están diseñadas en forma de que las conexiones se puedan hacer con facilidad y que no haya perturbaciones en la corriente del líquido. Para conseguir este objeto, se soldaron trozos pequeños de caño de ¼" a los caños de fricción, en los puntos donde se deseaba tener un manómetro. Después de terminada la soldadura, se hizo un agujero en el caño de fricción del mismo tamaño interior del trozo de caño soldado, y luego se adaptó un grifo al trozo de caño. En el extremo libre de éste se aplicó un tubo de caucho que iba a unirse al manómetro.

**"EXPERIENCIAS REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE "ZURICH", PARA LA MODIFICACION DE UN SIFON".**

Para una batería de sifones construídos para servir de regulador de un embalse, resultó que en lugar de pasar el caudal de 32,5 m³/seg. como se había calculado para cada elemento, sólo resultó ser de 19 m³/seg. Se encomendó al Instituto aludido la realización de ensayos sobre modelos a los efectos de estudiar y proponer las modificaciones que debían efectuarse, para lograr el caudal requerido.

La investigación realizada en sifones constituye uno de los problemas más delicados de la técnica de ensayos sobre modelos.

En plena carga se comporta como un sistema bajo presión de reducida longitud, unido en sus extremos con sistemas a pelo de agua libre. Durante el peroído de cebado se produce, al comienzo, una comprensión del aire

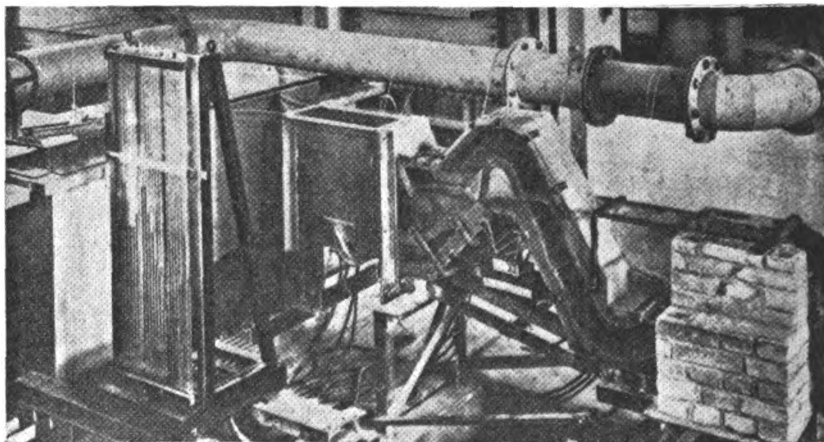
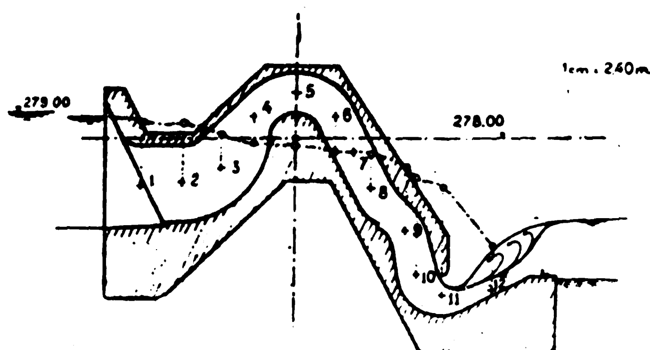


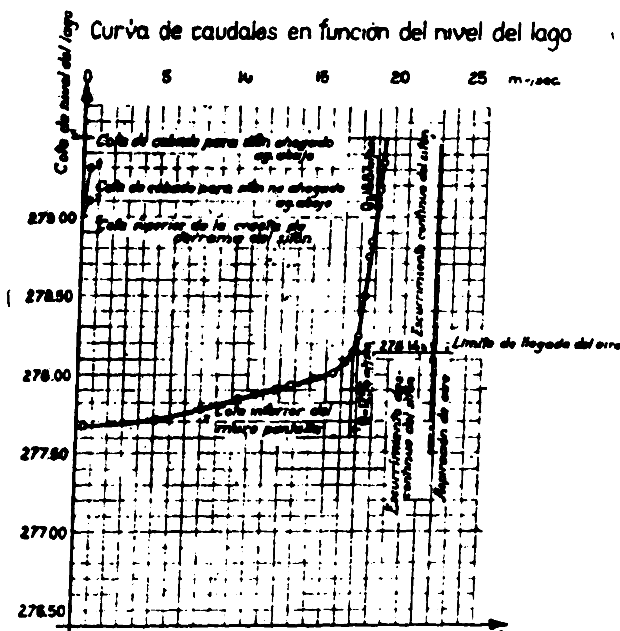
Fig. 1. — Modelo del sifón ensayado.

encerrado dentro del sifón para, cuando el escurrimiento llega a suficiente intensidad expulsar el aire, es decir, producir una expansión del mismo. Tanto en la naturaleza como en el modelo las presiones iniciales son iguales (presión atmosférica) y como las presiones específicas varían según Froude, linealmente con la escala del modelo, se tiene que no podrán ser semejantes las variaciones de volumen del aire. Por lo que tales ensayos sólo pueden ser efectuados sobre modelos en escala grande, a fin de mantener este error durante el período del cebado, dentro de límites tolerables. El modelo se hizo por lo tanto en la escala 1:12,5.

Con plena carga esta dificultad se elimina completamente puesto que no hay aire dentro del sifón.

La figura A muestra la disposición general del modelo que sirvió para efectuar los ensayos.




*Modificación de un sifón -Forma original.*
*Corte longitudinal.-Línea de presión y*
*características del derrame*

Fig. 2

La figura 1 muestra un corte de la forma originaria que se le había dado al sifón, como también los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

En él se puede observar claramente la variación de altura piezométrica como así también el resalto que se producía a la salida del sifón que contribuía junto con otros factores a disminuír el caudal de pasaje, como lo pone en evidencia el gráfico de la variación de descarga en función de la altura de agua en el lago.

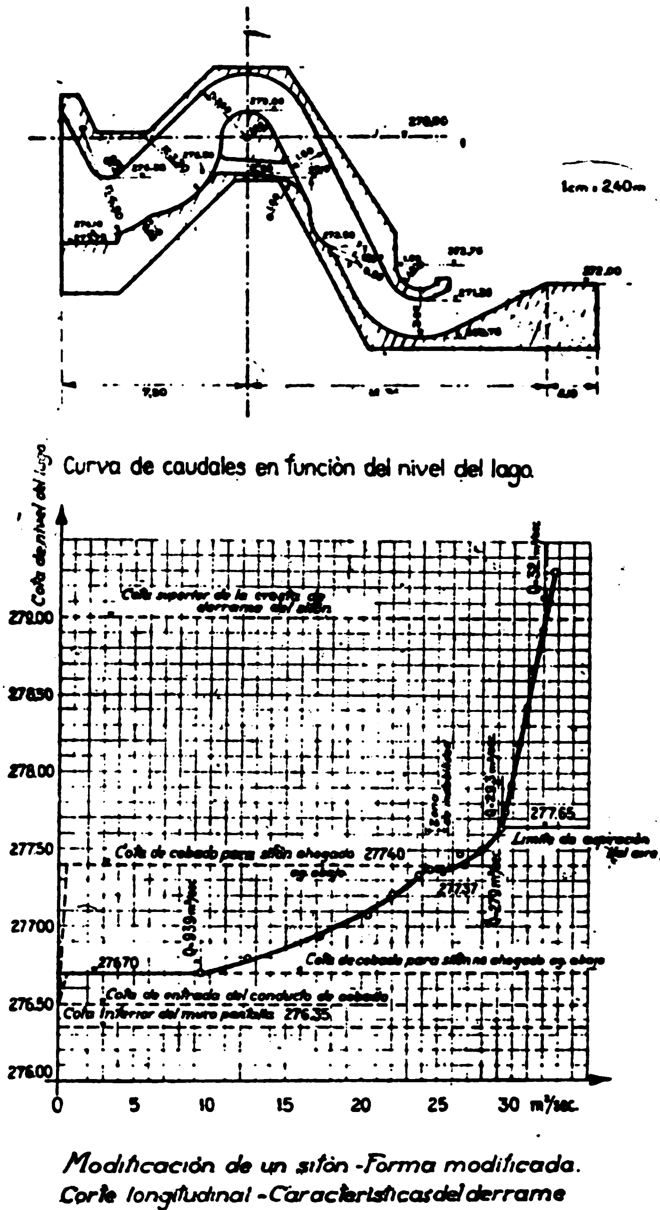



Fig. 3

La figura 2 se refiere a una modificación propuesta para el sifón en base a las conclusiones de los ensayos teniendo en cuenta un posible y necesario descenso del nivel del lago de 1,5 m. La capacidad del sifón se logró llevar para la cota establecida para el embalse, a los 32 m³./seg. que se había obtenido en el cálculo. El perfil de la nueva sección, como así la curva de variación de caudales dan todos los elementos y características correspondientes al nuevo tipo que se adoptó.

*Cándido C. Martino*

**BALLESTER RODOLFO. — "Dique San Roque".** Revista "La Ingeniería", Buenos Aires noviembre, 1940, Nº 793.

El autor publica la conferencia que pronunció sobre el tema del título, en el Centro Argentino de Ingenieros. En ella se ocupa en términos generales:

1º — Del problema hidráulico del Río Primero
2º — Del proyecto de construcción de la nueva presa de embalse en San Roque.
3º — Del problema constructivo en hormigón.
4º — Del aprovechamiento hidroeléctrico.
5º — De los factores que han demorado la construcción.

Sobre el punto primero, establece que "dado el caudal relativamente escaso del Río Primero" y la necesidad de "aprovecharlo a su máximo", se induce la "necesidad de regular ese caudal variable".

Establece que el caudal medio anual del Río Primero, es de 10 $\frac{m^3}{seg.}$ caudal con el que se deben satisfacer necesidades de riego, agua potable, generación de energía y evitar las inundaciones aguas abajo.

Para llenar estas necesidades y aprovechar el rendimiento máximo del caudal disponible, requiere una capacidad de embalse de 200 $Hm^3$. para el consumo y de 150 $Hm^3$. para retener y atenuar temporariamente las crecidas.

Sobre el segundo punto, recuerda que, para asegurar la estabilidad del muro que corresponde al dique antiguo, la capacidad actual del mismo ha quedado reducida a 112 $Hm^3$., que corresponde a embalse lleno a la cota 29 m. del umbral de los vertederos.

Recuerda además que con esta altura de embalse, limitada por la cresta de los vertederos, las crecidas intensas desbordan por sobre ellos provocando la inundación aguas abajo y llega a la conclusión que la solución del problema se obtendrá con una mayor capacidad del embalse y en consecuencia se requerirá una mayor altura de la presa.

Para llenar este objetivo analiza la solución de "sobreelevación de la antigua presa" y la "construcción de una nueva obra que reuniera en sí todos los adelantos extraordinarios registrados por la técnica moderna y que llegue a servir por lo menos durante un siglo sin que haya necesidad de renovarla".

De estas dos soluciones adopta la última, basado en la inseguridad de permanencia y estabilidad de la presa existente, que ha acarreado hasta el presente un serio problema de orden psicológico entre los habitantes de la ciudad de Córdoba, que hace imposible sin duda alguna ni siquiera intentar el convencimiento popular.

Para obtener una capacidad de embalse de 200 $Hm^3$., fija el umbral del vertedero a la cota 35.30 m. y una cota de cresta de 43.—m. para la capacidad suplementaria de 150 $Hm^3$. ,dejando establecido que esta capacidad "es una cifra en la cual ha intervenido más el juicio que el cálculo rígido".

La fijación de 150 $Hm^3$., como pacacidad suplementaria "obedece a un concepto de seguridad", en razón de que la crecida máxima registrada en 24 horas ha sido de 92 $Hm^3$. de los cuales deduciendo 22 $Hm^3$. que puede descargar el aliviadero en ese mismo tiempo, queda una capacidad de retención de 70 $Hm^3$. El aumento de esta capacidad suplementaria obligaría a considerar también el ensanche del cauce del Río Primero, lo que involucraría un mayor costo de la obra y gastos de conservación para el futuro, además de complicar el problema constructivo de la obra misma.

La fijación de capacidad de embalse en 200 $Hm^3$., la justifica además con los datos registrados de julio de 1938 a junio de 1939, que pasaron por

el río 440 $Hm^3$. estableciendo que con la obra actual se han malogrado por lo menos 150 $Hm^3$. y que, en consecuencia, con un "embalse de regulación mayor se podrían haber conservado esos 150 $Hm^3$. para poder cubrir las perspectivas de un escaso año siguiente", que obligaría a dar "caudales de sed", pudiéndose con ello dar una salida constante del embalse de 5.5 $m^3$./seg.

La regulación de esta descarga constante en el nuevo dique tiene lugar por dos tuberías a través de la obra, con válvulas regulables de la descarga, para prever seguridad y reparación de las mismas.

La regularización de las descargas de crecidas se estudió para que se pudiera prescindir de "toda ecuación personal", utilizando para ello un "pozo vertedero", el cual hace que el escurrimiento sea una función de la carga entre el nivel del embalse y la salida final del túnel de descarga, creciendo en estas condiciones el caudal con la raíz cuadrada de dicha diferencia de carga. Así el escurrimiento se produce a razón de 270 a 300 $m^3$./seg.

Este tipo de vertedero se comprobó en su funcionamiento por medio de modelos reducidos y, para evitar los remolinos que se producen en el pozo de entrada, se indica la solución de dar dirección especial a los filetes, o la construcción de tabiques divisorios en la bocina de entrada, bocina que tiene su umbral de entrada a la cota 32.30 m., medida desde el eje del túnel de salida.

Para que el cebado del pozo tenga lugar rápidamente, se ha proyectado un diámetro de 26 m. para la bocina, estando en la fecha de la conferencia, haciéndose un ensayo con 16 m., el que ha dado buenos resultados. En esta forma se obtiene que el pozo entre a funcionar con el máximo de caudal con la menor carga posible.

Sobre el punto tercero, empieza el conferenciante su disertación, encarando la diferencia de criterio que debe tenerse para la construcción del hormigón para una obra hidráulica y una corriente, la necesidad de planteles especiales de trabajo y lo reacios que son los contratistas de obras en ponerse a tono con el tipo de obra que tienen entre manos.

Sobre el punto cuarto —aprovechamiento hidroeléctrico— observa que desde el espejo medio del embalse y la cresta del vertedero del dique de Mal Paso, existe una diferencia de nivel de 167.26 m. en 24 Km. de desarrollo, y que en ese tramo existen tres instalaciones hidroeléctricas, la de La Calera con 45.15 m., la de Casabamba con 30.81 m., y la de Malet con 12.69 m., o sea un total de 88.65 m., que significaría "un poco más de la mitad del desnivel total disponible".

Con el dique proyectado se ha previsto la posibilidad de concentrar todas esas usinas en una sola, ubicando la casa de máquinas inmediata a la toma de La Calera, aprovechando una caída de 105 m., no aconsejando su ubicación al pie del dique, para evitar la irregularidad que se establecería con la variación de altura que periódicamente tiene el agua embalsada. Con una única usina se obtiene la máxima utilización de la potencia disponible, reduciéndose los gastos de explotación, a tal punto que los 40.000.00 KW./h. producidos anualmente, podrían ser duplicados.

Sobre el punto quinto manifiesta el conferenciante que evidentemente la construcción de la obra ha sido demorada, pues el proyecto que se está ejecutando data del 8 de octubre de 1930 y atribuye especialmente esta demora a la falta de "presentación" del proyecto en sí.

Justifica esta aseveración en razón de que, si bien es cierto que las proyectan y ejecutan ingenieros, rara vez son ellos los que las ordenan, sobre todo cuando son obras públicas que dependen de sanciones legislativas y ejecutivas.

El conferenciante suministra algunos datos de la ejecución actual de la obra entre los cuales cabe destacar los siguientes:

Que la obra ha sido empezada en octubre de 1939, debiendo estar lista para ejecutar la cimentación en agosto de 1940, para que las crecidas del verano encontraran toda la base del dique realizada, previsión esta que ha quedado sin efecto por imprevisiones del contratista. Esta previsión está fundada en el criterio de que "una obra hidráulica a través de un río tiene momentos de actividad mayor compatibles con la estación del año".

Que el terreno de fundación encontrado durante las excavaciones no presenta dificultad alguna y se ha tenido en cuenta dotar al dique de un vertedero provisorio suplementario, que funcionará hasta tanto se sobreeleve el nivel de las vías del F. C. C. N. A., pues la sobreelevación del nivel del embalse en 14 m., comparado con el actual, de la cota 29 a la 43, acarreará problemas de expropiación de tierras adyacentes y la modificación de la línea del F. C. C. N. A.

Con motivo de la demora en poner en ejecución la obra el conferenciante aprovecha la ocasión para hacer la calificación de las condiciones que debe llenar un ingeniero, compartiendo con el gran hidráulico americano ingeniero Daniel W. Mead, la tesis de que los conocimientos técnicos del mismo, ocupan un segundo lugar frente a sus condiciones de carácter, personalidad y otros atributos morales y mentales, en el máximo del éxito que le depare su profesión.

Que, en consecuencia, "nuestra instrucción universitaria es una condición necesaria pero no suficiente para el éxito profesional".

Continúa diciendo el conferenciante que los ingenieros deben "abandonar la torre de marfil de la técnica pura y salir a la calle con carácter e integridad moral y mental, a defender los proyectos de los cuales son autores".

Termina su disertación diciendo que obras de este aliento, no son el resultado del trabajo de un solo profesional y que la colaboración es de rigurosa imposición, sin dejar de definir previamente que los atributos mentales para el logro del éxito a que terminaba de referirse son "los de capacidad para comprensión de los hombres y habilidad ejecutiva".

*Carlos Isella*

---

## LEGISLACION. - TASACIONES Y PERITAJES

**FITTE RAUL y CERVINI ANGEL C. — "Antecedentes para el estudio de normas para tasaciones urbanas en la Capital Federal". Edición del Banco Hipotecario Nacional.**

Una cuestiión que adquiere cada día mayor interés por sus múltiples aplicaciones, es la que se refiere a la fijación de normas para la tasación de inmuebles. Cada vez que un perito debe proceder a la estimación del valor de un inmueble se ve asaltado por mil dudas y dificultades, las que frecuentemente debe resolver con criterios un tanto arbitrarios, restando eficacia y autoridad a su labor profesional. Muchos técnicos del país han tratado de racionalizar normas y procedimientos, sin que hasta ahora se haya logrado unificar criterios, no obstante lo cual se han elaborado trabajos de ponderación.

El arquitecto Fitte ha efectuado una interesante recopilación de algunos de esos trabajos y los ha ordenado en forma sistemática, con el propósito de que ellos sirvan de orientación a los peritos que intervienen en la División de Tasaciones y Peritajes del Banco Hipotecario Nacional y, con idéntico propósito, la presidencia de la nombrada institución ha autorizado su publicación.

Se trata en síntesis de un trabajo interesante y de gran utilidad para quienes deban realizar tareas vinculadas con la tasación de inmuebles, el que, no obstante haber sido preparado para la Capital Federal, puede ser de aplicación en las demás ciudades importantes de la República.

*Ismael C. Bordabehere*

---

## ARQUITECTURA

**CORTELLETTI R. — "Elementi di compozisione degli edifici civili". Ed. Hoepli Ulrico**

Obra de gran formato y prolija impresión presenta, en dos volúmenes, la exposición gráfica y de texto relativa a los elementos y composición de edificios civiles, en forma novedosa y clara.

Tiene el autor el mérito de haber concretado en esta publicación un método didáctico eficaz y nuevo para la enseñanza de la teoría de la Arquitectura. En forma de dibujos esquemáticos, gráficos de circulaciones y croquis con anotaciones, presenta objetivamente las características esenciales de los elementos y conjuntos arquitectónicos.

Estas síntesis gráficas se complementan con las atinadas consideraciones del texto que las acompañan.

En el primer volumen, que divide en cinco capítulos, presenta el autor detalles referentes a elementos constructivos (muros), a la altura disposición y conexión de los cuerpos de edificación, ordenamiento y porcentaje de las partes edificadas con respecto al terreno disponible y a los patios o pozos de aire y luz. La forma de presentar estos asuntos de vital importancia en la arquitectura es clara pero no muy acertada. El criterio seguido por el autor es poco arquitectónico.

En los capítulos segundo y tercero, al referirse a circulaciones (verticales y horizontales), si bien aporta algunos datos interesantes sobre proporción y trazado de escaleras, adolece del mismo defecto denunciado anteriormente. En los restantes capítulos del primer volumen se ofrecen algunos ejemplos de organización funcional bien definidos y acertados, especialmente cuando se refiere a elementos de casa habitación. En cuanto a la organización general de los macizos de edificación define las soluciones simétricas o asimétricas con ejemplos anticuados (método inglés o gótico y método de Vignola) y desprovistos de todo interés actual. Son ejemplos cuyas características acusan falta de concepto arquitectónico.

En el segundo volumen el autor presenta esquemas de las características de los edificios (organización funcional o partidos tipos) más acertados y encara el análisis de los distintos tipos con claridad y método.

Comprende este segundo volumen catorce capítulos en los que, desde la casa habitación mínima hasta la necrópolis, se describen los principales tipos de edificación clasificados según el criterio clásico.

En el capítulo dedicado a casa de habitación se ofrece abundante material gráfico y se aportan conceptos ajustados sobre el criterio con que conviene encarar el problema de la vivienda. Olvida, al establecer las soluciones de viviendas mínimas colectivas, citar el partido regular de orientación y vistas uniformes.

Para los albergues y hoteles, donde la permanencia de los habitantes es transitoria, se concretan las características diferenciales de los elementos destinados al reposo, ofreciendo algunos ejemplos de unidades tipos. Interesante la esquematización de ciertos servicios como los de cocina y comedor.

Del capítulo dedicado a edificios para instrucción y cultura, la parte más interesante es la referente a escuelas elementales, pues define muy bien los partidos más aconsejables y el agrupamiento y organización de todos los elementos del programa.

En el estudio de las bibliotecas públicas en el esquema de organización funcional no diversifica los dos grandes movimientos: el de los lectores y el de los libros. Dos croquis aclaran las dos posibles soluciones de los depósitos de libros: en torre y en horizontal.

El capítulo dedicado a edificios de asistencia social ofrece algunos aspectos interesantes, pero en forma incompleta. Al tratar hospitales sólo cita la solución en pabellones, olvidando la tan acertada y práctica "en block". Los ejemplos de salas para enfermos son hoy inaceptables: salas comunes, con las camas dispuestas normalmente a las ventanas. La parte técnica de este capítulo es sin embargo interesante.

En la parte dedicada a edificios destinados a la concentración de los medios de transporte, se consignan datos prácticos y gráficos bien estudiados para la disposición de vehículos, plataformas de espera, clasificación de circulaciones y estudio de desniveles. Puede afirmarse es este capítulo una valiosa contribución al estudio de tan importantes edificios.

El resto de los capítulos de esta obra ofrece las mismas características: una forma novedosa de exponer teorías y de concretar datos relativos a los edificios en general, sintetizados en gráficos, esquemas, croquis anotados, etc.; que permiten objetivar aquellas teorías y fijar sus aspectos más destacados.

Resumiendo: ofrece el autor una contribución apreciable a la teoría de la Arquitectura por haber concretado un método didáctico eficaz, contribución malograda en parte por la falta de capacidad selectiva en las ejemplificación.

*José A. Micheletti*

**FITTE RAUL E. — "Sanatorios de altitud"**

La proverbial capacidad de estudioso, el agudo y profundo espíritu de observador que caracteriza y destaca con relieves propios al arquitecto Fitte, se pone nuevamente de manifiesto en la interesante obra que oportunamente publicara dedicada a los sanatorios de altitud.

Ella constituye una contribución valiosa y un aporte documental de excepcional utilidad, para el estudio de todos los aspectos que se vinculan a la solución arquitectónica de los sanatorios para tuberculosos, problema de vital importancia higiénico-social y que no ha sido aun encarado con la magnitud que la gravedad del mal requiere.

Los diversos capítulos que integran la obra enfocan, con criterio altamente didáctico y desde el punto de vista del arquitecto, todos aquellos elementos de juicio que se estiman indispensables para un conocimiento cabal

y completo del problema a resolver; sin los cuales no es posible llegar a concebir una solución arquitectónica racional.

Consigna además un copioso y ordenado conjunto de datos prácticos, aportados por arquitectos y autoridades médicas especialistas, que completan la escasa bibliografía que existe sobre la materia y que tiene la ventaja —como así lo hace notar su autor— de referirse a países de idiosincracia similar a la nuestra, lo que permite, con las necesarias adaptaciones, la posibilidad de su aplicación.

Completan la obra numerosos planos de los principales sanatorios visitados por el autor en Suiza, Francia, Italia y España, con el análisis minucioso de sus distintas características diferenciales, descripción de los mismos, tipos, programa, organización, problemas constructivos, instalaciones y servicios generales y especiales más importantes.

*Guido A. Lo Voi*

## "EL LIBRO DEL HOSPITAL MODERNO".

Editado por una de las más importantes publicaciones en materia de hospitales, "The Modern Hospital", esta interesante obra en español, está indicada para consulta sobre procedimientos relacionados con la organización, proyecto, construcción, habilitación y administración de hospitales, sanatorios, etc.

A pesar que se dedica casi en especial a los médicos, cirujanos y administradores de hospitales, etc. el hecho de provenir de un país donde se han realizado tan estupendos progresos desde el punto de vista científico-técnico; la índole de los conceptos que en ella se mencionan, la autoridad de las distintas personalidades que han colaborado en su redacción y el alto espíritu de solidaridad y colaboración social y humanitaria que ha originado su publicación, hacen que su lectura sea recomendada en especial modo a los arquitectos y a todos aquellos profesionales que orienten su actividad en particular a la arquitectura hospitalaria.

La finalidad de esta obra queda sintetizada en estas frases del doctor Otto F. Ball, presidente de la institución editorial que "han reconocido la importancia de establecer relaciones más estrechas entre las personas interesadas en materia de hospitales en los diversos países americanos y reconocen que en esta labor existe un terreno muy fértil para recoger el fruto de beneficios mutuos".

Los hombres dirigentes en los campos de la medicina, la salubridad pública y el servicio de hospitales, siempre han estado inspirados en la obra humanitaria en la cual no existen fronteras. Cada país tiene mucho que aprender de los demás y todos podremos beneficiarnos estableciendo un amplio intercambio de ideas.

El hospital moderno es una organización sumamente amplia y compleja, cuyo mecanismo interno debe estar perfectamente coordinado, a los efectos de que se adapte a la función que debe cumplir y el conjunto rinda con eficiencia los innumerables beneficios que debe prestar a la colectividad.

En este sentido colabora en forma indudable la obra que comentamos, pues destaca en forma simple, clara y resumida, los conceptos teóricos-prácticos fundamentales para llegar a formarse un panorama de conjunto sobre la arquitectura hospitalaria y, al mismo tiempo, el conocimiento particular, detallado y completo de los distintos elementos que integran las instalaciones de los diferentes servicios médicos del hospital.

Complementa la segunda parte de este volumen un conjunto de catálogos ilustrados y descriptivos de instrumental quirúrgico, aparatos, etc., que si

bien es cierto no interesan directamente al arquitecto, sin embargo tienen su interés, desde que aclaran en forma gráfica los distintos implementos que se requieren para el funcionamiento de estos servicios.

*Guido A. Lo Voi*

**CARDELLACH FELIX. — "Las formas artísticas de la arquitectura técnica"**

Aunque no se trata de una obra de reciente aparición, este interesante libro del profesor y arquitecto Félix Cardellach contiene abundante material de interés para los ingenieros, en los trabajos de su especialidad susceptibles de ser tratados arquitectónicamente. Con una serie de acertados razonamientos, empieza explicando por qué el hombre debe insistir en el logro de la belleza, aun al construir las cosas más utilitarias, como son la generalidad de las obras de ingeniería. Y así, de manera natural, llega a propugnar la formación de una "Arquitectura Técnica", propia de la ingeniería.

El libro comprende tres partes fundamentales: 1º) Teoría general de la estética técnica; 2º) Análisis y aplicaciones industriales de las formas artísticas de la construcción; 3º) Leyes generales de la composición industrial, y los siguientes capítulos: El clasicismo dentro de la Arquitectura Industrial. – La arquitectura gótica en la ingeniería. – Estilo Técnico Original. – El arte aplicado a las construcciones de madera para la Industria. Arquitectura metálica. – La Técnica arquitectural en la Cerámica y en otros materiales fabricados no metálicos. – Estudios generales de composición industrial, etc.

Por no ser una obra actualizada, faltan los hermosos ejemplos de las grandes realizaciones industriales contemporáneas, con que se enorgullecen los países más civilizados técnicamente. De cualquier modo, sus conceptos generales y sus detalles hacen que pueda servir de precioso elemento para los alumnos de ingeniería que estudian el tratamiento arquitectónico mínimo de las obras y construcciones utilitarias de su especialidad.

*Emilio Maisonnave*

**KAHN ALBERT. — "Industrial architecture".**

Es un compendio de las magníficas realizaciones del gran especialista en arquitectura industrial, Mr. Albert Kahn, de los EE. UU. Obra puramente descriptiva, ordena en prolijas fotografías los mejores trabajos de ese profesional, reuniendo en sus 175 páginas infinidad de construcciones, fábricas, centrales de fuerza, grandes depósitos industriales, halls de montaje, silos, etc., en todos los cuales se percibe la maestría del especialista, que maneja los grandes volúmenes utilitarios y las masas estiradas y caprichosas de las chimeneas, las tolvas, las plumas, grúas, planchadas, refrigeradores, torres, pasarelas y tanques, etc. con especial sentido artístico. Es interesante comprobar en esta obra la enorme utilización del hierro desnudo en los edificios y especialmente en las estructuras resistentes, en las armaduras y entramados de cubiertas, de los que llega a mostrar cobertizos de aviones hasta de 90 mts. de luz sin columnas centrales. También contiene algunos casos felices de utilización del hormigón armado en interiores de fábricas y depósitos.

En la parte teórica del libro se destacan importantes aspectos de la arquitectura industrial, tales como la iluminación de los distintos tipos de ambientes de labor, sistemas de ventanales, etc., todo ello complementado con croquis y diagramas explicativos. Hay una serie de esquemas de organizaciones planimétricas de varias industrias, que pueden servir para aclarar esos conceptos a los estudiantes de ingeniería, para quienes estimamos que esta obra tiene fundamental importancia.

*Emilio Maisonnave*

# INSTITUTOS DE INVESTIGACION

**MARCHINI ADRIANO. — "Relatorio correspondente ao exercicio de 1940. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Sao Paulo"**

El informe presentado por el distinguido director del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de San Pablo, ingeniero A. Marchini, revela la actividad intensísima de ese prestigioso centro de investigación pura y aplicada, que honra a la Escuela Politécnica de San Pablo y al Brasil.

El autor, en las "Consideraciones generales" que encabezan la publicación, destaca el papel importantísimo que desempeñan en la vida moderna. institutos como el que se encuentra a su cargo, y señala —muy acertadamente— cómo se magnifica la tarea en momentos de guerra por la secuela de inconvenientes y problemas que genera, aun para las naciones neutrales, un estado de commoción internacional como el que estamos viviendo.

Un minucioso detalle de la organización del Instituto, secciones que posee, trabajos realizados, consultas evacuadas, evolución de las investigaciones efectuadas desde el año 1925, etc., evidencian el esfuerzo cumplido y la capacidad creciente para superar la tarea impuesta.

Diagramas y cuadros estadísticos contribuyen a hacer más patente la labor cumplida.

Si la eficacia de la obra realizada merece el más franco elogio para el Director y sus inteligentes colaboradores, me parece que no es menor el aplauso que se debe tributarles, por el claro concepto que demuestran poseer de la importancia de la investigación científica y de la urgencia, cada vez creciente, de intensificar esa tarea que es hoy, más que nunca, factor decisivo en la potencialidad económica y en la seguridad política de las naciones.

*Cortés Plá*

**"TECNICA APLICADA E FORCA, RIQUEZA E PROGRESO".** Publicación del Instituto de Pesquisas Teológicas de Sao Paulo. Agosto 1940.

Esta publicación del prestigioso instituto anexo a la Escuela Politécnica de San Pablo (Brasil), estructurado por el ingeniero J. L. Meiller, explica la orientación y tarea que se ha impuesto el instituto a cuyo frente se encuentra el ingeniero Adriano Marchini, fiel continuador de la obra extraordinaria realizada por su anterior director y alma de ese Instituto, ingeniero Ary F. Torres.

Iniciando la publicación dice el ingeniero Marchini: "En la época sombría de luchas, incertidumbres y sorpresas que hoy parece avasallar a todo el mundo, extendiéndose a las naciones más fuertes y más cultas, es más que nunca indispensable sacar de su letargo a las energías latentes de la nación brasileña y darle **Fuerza, Riqueza y Progreso,** mediante el aprovechamiento sistemático y racionalmente conducido de su inmenso patrimonio, hasta ahora casi íntegramente yacente".

Se destaca luego en la publicación que comentamos, que actualmente una de las columnas más firmes de todo progreso está en fomentar el incremento de la industria, fortificando así el poderío industrial, inexorablemente unido a la seguridad de una libertad política.

Como "en la industria moderna, más que en cualquier otro campo, estacionarse es retroceder", resulta indispensable aunar esfuerzos para activar la

explotación de las riquezas naturales del país, investigando seriamente todos los problemas y abordando con criterio amplio y patriótico, la organización de institutos capaces de realizar tan magna tarea. De ahí, la razón por la que el fomento de la investigación científica pasa a ocupar un primer plano en la preocupación de todo estadista consciente del momento que vivimos.

El autor resume la obra cumplida en ese sentido por Alemania, Estados Unidos, Inglaterra, Japón, Suiza y otras naciones, para pasar enseguida a explicar qué se ha hecho en Brasil.

Concretando la exposición, se hace una reseña muy interesante de lo que fué, lo que es y lo que hace el Instituto de Pesquisas Tecnológicas de San Pablo. Tres períodos se perfilan nítidos; el primero arranca de 1899 y llega hasta 1926. Se caracteriza por una acción docente, casi exclusiva. Anexado a la enseñanza, la investigación es sensiblemente nula.

El segundo arranca de 1926 y se extiende hasta 1934. Es la época —que yo llamaría— de Ary Torres. El nuevo director comprende la verdadera función que corresponde desarrollar. Ha viajado y visitado institutos similares. Tiene ideas precisas, claras. Busca apoyo en la industria privada. Interesa a los gobernantes. Trabaja asiduamente para ir transformando su orientación, hasta encauzarlo definitivamente en la senda que fijó en una relación preliminar —en 1926— y que paulatinamente conquista nuevos adeptos, hasta que —el 3 de abril de 1934— el primitivo Laboratorio de Ensayos se transforma en el Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

De ahí, parte el nuevo período que llega a nuestros días. La fecha citada anteriormente sería, para mí, la que habría que adoptar como la de fundación del Instituto. La etapa anterior es la que corresponde a la preparación del terreno apto para que fructifique la idea que toma cuerpo en el decreto mencionado, donde se especifican las tareas del mismo —cuya transcripción se hace en esta publicación— y se le otorga autarquía administrativa. Interesante resulta comprobar como un grupo de industriales ha colaborado con donaciones importantes a la realización del programa elaborado.

El número de secciones del instituto no es fijo, varía según la finalidad perseguida y la orientación de los trabajos emprendidos. Sólo diremos que ese número marca un ritmo ascendente. Actualmente cuenta con las de Aglomerantes y concretos; Especificaciones; Estructuras: su verificación; Geología y Mineralogía; Maderas: a) ensayos físicos y mecánicos y b) identificación, preservación; Metales: a) ensayos mecánicos; b) fundición; c) Metalografía; Metrología; Química; Suelos y fundaciones. Cada sección está dividida en varias subsecciones, según la naturaleza de la labor asignada. Máquinas, instrumentos, etc. —algunos de los cuales, se pueden observar en las fotografías agregadas al final.— una biblioteca especializada y un cuerpo de colaboradores prolijamente seleccionados y nombrados en condición de "full-time"; han permitido que el número de cuestiones estudiadas crezca día a día y haya hecho de ese instituto, uno de los primeros de Sud América.

Interesante es consignar que, en el programa trazado, figura la de ir formando personal especializado en determinada disciplina, cuya formación se completa por una estada en el extranjero para que, de esa manera, los jóvenes se formen una idea cabal de la interpretación que en los distintos países se otorga a la investigación y puedan palpar su importancia creciente.

Técnica aplicada, —quizá fuera mejor decir investigación científica,— es fuerza, riqueza y progreso. Brasil comprende el problema. Lo aborda y lo resuelve. De ahí ese progreso incesante que palpamos. El Instituto de esa gran ciudad inquieta, progresista y pujante que es San Pablo, hace honor a

# INSTITUTOS DE INVESTIGACION

**MARCHINI ADRIANO. — "Relatorio correspondente ao exercicio de 1940. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Sao Paulo"**

El informe presentado por el distinguido director del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de San Pablo, ingeniero A. Marchini, revela la actividad intensísima de ese prestigioso centro de investigación pura y aplicada, que honra a la Escuela Politécnica de San Pablo y al Brasil.

El autor, en las "Consideraciones generales" que encabezan la publicación, destaca el papel importantísimo que desempeñan en la vida moderna, institutos como el que se encuentra a su cargo, y señala —muy acertadamente— cómo se magnifica la tarea en momentos de guerra por la secuela de inconvenientes y problemas que genera, aun para las naciones neutrales, un estado de commoción internacional como el que estamos viviendo.

Un minucioso detalle de la organización del Instituto, secciones que posee, trabajos realizados, consultas evacuadas, evolución de las investigaciones efectuadas desde el año 1925, etc., evidencian el esfuerzo cumplido y la capacidad creciente para superar la tarea impuesta.

Diagramas y cuadros estadísticos contribuyen a hacer más patente la labor cumplida.

Si la eficacia de la obra realizada merece el más franco elogio para el Director y sus inteligentes colaboradores, me parece que no es menor el aplauso que se debe tributarles, por el claro concepto que demuestran poseer de la importancia de la investigación científica y de la urgencia, cada vez creciente, de intensificar esa tarea que es hoy, más que nunca, factor decisivo en la potencialidad económica y en la seguridad política de las naciones.

*Cortés Plá*

**"TECNICA APLICADA E FORCA, RIQUEZA E PROGRESSO".** Publicación del Instituto de Pesquisas Teológicas de Sao Paulo. Agosto 1940.

Esta publicación del prestigioso instituto anexo a la Escuela Politécnica de San Pablo (Brasil), estructurado por el ingeniero J. L. Meiller, explica la orientación y tarea que se ha impuesto el instituto a cuyo frente se encuentra el ingeniero Adriano Marchini, fiel continuador de la obra extraordinaria realizada por su anterior director y alma de ese Instituto, ingeniero Ary F. Torres.

Iniciando la publicación dice el ingeniero Marchini: "En la época sombría de luchas, incertidumbres y sorpresas que hoy parece avasallar a todo el mundo, extendiéndose a las naciones más fuertes y más cultas, es más que nunca indispensable sacar de su letargo a las energías latentes de la nación brasileña y darle **Fuerza, Riqueza y Progreso,** mediante el aprovechamiento sistemático y racionalmente conducido de su inmenso patrimonio, hasta ahora casi íntegramente yacente".

Se destaca luego en la publicación que comentamos, que actualmente una de las columnas más firmes de todo progreso está en fomentar el incremento de la industria, fortificando así el poderío industrial, inexorablemente unido a la seguridad de una libertad política.

Como "en la industria moderna, más que en cualquier otro campo, estacionarse es retroceder", resulta indispensable aunar esfuerzos para activar la

explotación de las riquezas naturales del país, investigando seriamente todos los problemas y abordando con criterio amplio y patriótico, la organización de institutos capaces de realizar tan magna tarea. De ahí, la razón por la que el fomento de la investigación científica pasa a ocupar un primer plano en la preocupación de todo estadista consciente del momento que vivimos.

El autor resume la obra cumplida en ese sentido por Alemania, Estados Unidos, Inglaterra, Japón, Suiza y otras naciones, para pasar enseguida a explicar qué se ha hecho en Brasil.

Concretando la exposición, se hace una reseña muy interesante de lo que fué, lo que es y lo que hace el Instituto de Pesquisas Tecnológicas de San Pablo. Tres períodos se perfilan nítidos; el primero arranca de 1899 y llega hasta 1926. Se caracteriza por una acción docente, casi exclusiva. Anexado a la enseñanza, la investigación es sensiblemente nula.

El segundo arranca de 1926 y se extiende hasta 1934. Es la época —que yo llamaría— de Ary Torres. El nuevo director comprende la verdadera función que corresponde desarrollar. Ha viajado y visitado institutos similares. Tiene ideas precisas, claras. Busca apoyo en la industria privada. Interesa a los gobernantes. Trabaja asiduamente para ir transformando su orientación, hasta encauzarlo definitivamente en la senda que fijó en una relación preliminar —en 1926— y que paulatinamente conquista nuevos adeptos, hasta que —el 3 de abril de 1934— el primitivo Laboratorio de Ensayos se transforma en el Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

De ahí, parte el nuevo período que llega a nuestros días. La fecha citada anteriormente sería, para mí, la que habría que adoptar como la de fundación del Instituto. La etapa anterior es la que corresponde a la preparación del terreno apto para que fructifique la idea que toma cuerpo en el decreto mencionado, donde se especifican las tareas del mismo —cuya transcripción se hace en esta publicación— y se le otorga autarquía administrativa. Interesante resulta comprobar como un grupo de industriales ha colaborado con donaciones importantes a la realización del programa elaborado.

El número de secciones del instituto no es fijo, varía según la finalidad perseguida y la orientación de los trabajos emprendidos. Sólo diremos que ese número marca un ritmo ascendente. Actualmente cuenta con las de Aglomerantes y concretos; Especificaciones; Estructuras: su verificación; Geología y Mineralogía; Maderas: a) ensayos físicos y mecánicos y b) identificación, preservación; Metales: a) ensayos mecánicos; b) fundición; c) Metalografía; Metrología; Química; Suelos y fundaciones. Cada sección está dividida en varias subsecciones, según la naturaleza de la labor asignada. Máquinas, instrumentos, etc. —algunos de los cuales, se pueden observar en las fotografías agregadas al final,— una biblioteca especializada y un cuerpo de colaboradores prolijamente seleccionados y nombrados en condición de "full-time"; han permitido que el número de cuestiones estudiadas crezca día a día y haya hecho de ese instituto, uno de los primeros de Sud América.

Interesante es consignar que, en el programa trazado, figura la de ir formando personal especializado en determinada disciplina, cuya formación se completa por una estada en el extranjero para que, de esa manera, los jóvenes se formen una idea cabal de la interpretación que en los distintos países se otorga a la investigación y puedan palpar su importancia creciente.

Técnica aplicada, —quizá fuera mejor decir investigación científica,— es fuerza, riqueza y progreso. Brasil comprende el problema. Lo aborda y lo resuelve. De ahí ese progreso incesante que palpamos. El Instituto de esa gran ciudad inquieta, progresista y pujante que es San Pablo, hace honor a

su patria y la presenta en el extranjero como una avanzada del pensamiento moderno. Tenemos la impresión de que se vive allí con la mirada puesta hacia un futuro de verdadera jerarquía social, económica y política. Cuanto más se fomente la investigación, tanto mayores son las probabilidades de alcanzar el respeto y la consideración ajena.

Muchas veces hemos escrito sobre este tema y hemos insistido en la urgente obligación de que emprendamos también nosotros ese camino que es el único que nos llevará a la prosperidad en esta época de grandes industrias y colosales inventos. Ojalá comprendiéramos pronto que ése es el imperativo ineludible de la hora actual. Brasil nos está dando el ejemplo.

*Cortés Plá*

# INDICE

Pág.

## MATEMATICA



## FISICA GENERAL



## MECANICA



## MAQUINAS



## QUIMICA — TECNOLOGIA



## MINERALOGIA — MINERIA

GEOLOGIA



PETROGRAFIA

Pág.

HORMIGON ARMADO



INGENIERIA SANITARIA



HIDRAULICA



LEGISLACION — TASACIONES Y PERITAJES



ARQUITECTURA



INSTITUTOS DE INVESTIGACION

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ | 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ | 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ | 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | | |
|---|---|---|
| „ | 5. – Acto de Inauguración de los cursos | „ 1.50 |
| „ | 6 a 11 – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| „ | 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | | |
|---|---|---|
| „ | 13. – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ | 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | | |
|---|---|---|
| „ | 15. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ | 16. – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | | |
|---|---|---|
| „ | 17. – Acto de Inauguración de los cursos | „ 1.— |
| „ | 18. – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ | 19. – Crónica bibliográfica | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | | |
|---|---|---|
| „ | 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | „ 1.— |
| „ | 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Plá**. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ | 22. – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | | |
|---|---|---|
| „ | 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | „ 1.— |
| „ | 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ | 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ | 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ | 27. – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

## SERIE TECNICO-UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | | |
|---|---|---|
| Nº | 1. – Precisión de los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. **Jorge A. Loureiro** | $ 1.20 |

| | | |
|---|---|---|
| Nº 2. – Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civil **Lorenzo Baralis** ........ | $ | 0.90 |
| „ 3. – Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** ........ | „ | 1.60 |
| „ 4. – Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto **Carlos E. Dieulefait** | „ | 1.60 |
| **Año 1936** | | |
| „ 5. – Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el Profesor titular Ing. Civil **Cándido C. Martino** ........ | „ | 4.— |
| „ 6. – Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor **Alfredo Castellanos** ........ | „ | 4.— |
| **Año 1937** | | |
| „ 7. – Fraccionamiento del petróleo, por el Prof. titular Ing. **Lorenzo Baralis** ........ | „ | 1.60 |
| „ 8. – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el Profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** ........ | „ | 2.— |
| „ 9. – El Aleijadinho, por el Profesor titular Arquitecto **Angel Guido** .... | „ | 1.50 |
| „ 10. – Sobre algunas series funcionales, por el Profesor adjunto doctor **Fernando L. Gaspar** ........ | „ | 3.— |
| **Año 1938** | | |
| „ 11. – Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-Profesor titular Dr. **Juan C. Vignaux** ........ | „ | 1.20 |
| „ 12. – Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arquitecto **Ermete de Lorenzi** ........ | „ | 1.20 |
| „ 13. – Sobre las series Stieltjes, por el Profesor titular **Carlos Dieulefait** | „ | 1.60 |
| „ 14. – "Una escuela nacional de música y canto", por el alumno **César Fernández Paredes**, y "Urbanización de una isla y museo", por el alumno **Humberto Orlando**. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 ........ | „ | 1.50 |
| „ 15. – Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte, por el Prof. adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** ........ | „ | 1.50 |
| „ 16. – Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales, por el ex profesor titular **Dr. Juan C. Vignaux** ........ | „ | 3.— |
| **Año 1939** | | |
| „ 17. – Algunos aspectos de la física moderna, por el profesor titular Ingeniero **Cortés Plá** ........ | „ | 5.— |
| „ 18. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** ........ | „ | 8.— |
| **Año 1940** | | |
| „ 19. – Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno **Roberto Weder** ........ | „ | 3.50 |
| „ 20. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** ........ | „ | 8.— |
| „ 21. – El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno **Oreste Moretto** ........ | „ | 3.50 |
| **Año 1941** | | |
| Nº 22. – Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** ........ | „ | 2.50 |
| „ 23. – Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** ........ | „ | 7.— |

## SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

**Año 1937**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. – | Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. **Marcos Erlijman** ........................ | $ | 1.50 |
| „ 2. – | **Las bases teóricas y experimentales de la microquímica**, por el Prof. Dr. **Ardoino Martini** ........................ | „ | 1.30 |
| „ 3. – | **Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables**, por el profesor adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** ........................ | „ | 1.50 |
| „ 4. – | Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. **Clotilde A. Bula** ........................ | „ | 3.— |
| „ 5. – | Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor **Carlos E. Dieulefait** ........................ | „ | 1.30 |

**Año 1938**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 6. – | Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ........................ | $ | 4.— |
| „ 7. – | Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. **Georges Darmois**, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. **Cortés Pla** ...... | „ | 1.30 |
| „ 8. – | Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. **Eugenio Darmois**, precedido por palabras del Sr. Decano Profesor Ing. **Cortés Plá** ........................ | „ | 1.20 |
| „ 9. – | Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. **Julio Ricaldoni** ............ | „ | 3.50 |

**Año 1939**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 10. – | Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el Profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. **José Wurschmidt** | $ | 1.30 |
| „ 11. – | Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **José A. Micheletti** ........................ | „ | 1.30 |
| „ 12. – | Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. **Juan C. Van Wyk** ........................ | „ | 1.30 |

**Año 1940**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 13. – | Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ........................ | $ | 3.— |
| „ 14. – | Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ........................ | „ | 3.— |
| „ 15. – | Curso de Introducción a la Fotogrametría ........................ | „ | 10.— |
| „ 16. – | Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. **Angel Guido** ........................ | „ | 8.— |
| „ 17. – | Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. **José L. Buzzetti** ......... | „ | 4.— |
| „ 18. – | Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. **Marcos Erlijman** ................ | „ | 3.— |

**Año 1941**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 19. – | Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero Industrial **Adolfo Dorfman** ............ | $ | 1.30 |
| „ 20. – | Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. **Lorenzo Baralis** ..................... | „ | 1.30 |
| „ 21. – | Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** ........... | „ | 4.— |

Nº 2. – Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civil **Lorenzo Baralis** .......... $ 0.90

„ 3. – Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** .......... „ 1.60

„ 4. – Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto **Carlos E. Dieulefait** „ 1.60

**Año 1936**

„ 5. – Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el Profesor titular Ing. Civil **Cándido C. Martino** .......... „ 4.—

„ 6. – Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor **Alfredo Castellanos** .......... „ 4.—

**Año 1937**

„ 7. – Fraccionamiento del petróleo, por el Prof. titular Ing. **Lorenzo Baralis** .......... „ 1.60

„ 8. – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el Profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 2.—

„ 9. – El Aleijadinho, por el Profesor titular Arquitecto **Angel Guido** .... „ 1.50

„ 10. – Sobre algunas series funcionales, por el Profesor adjunto doctor **Fernando L. Gaspar** .......... „ 3.—

**Año 1938**

„ 11. – Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-Profesor titular Dr. **Juan C. Vignaux** .......... „ 1.20

„ 12. – Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arquitecto **Ermete de Lorenzi** .......... „ 1.20

„ 13. – Sobre las series Stieltjes, por el Profesor titular **Carlos Dieulefait** „ 1.60

„ 14. – "Una escuela nacional de música y canto", por el alumno **César Fernández Paredes**, y "Urbanización de una isla y museo", por el alumno **Humberto Orlando**. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .......... „ 1.50

„ 15. – Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte, por el Prof. adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** .......... „ 1.50

„ 16. – Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales, por el ex profesor titular **Dr. Juan C. Vignaux** .......... „ 3.—

**Año 1939**

„ 17. – Algunos aspectos de la física moderna, por el profesor titular Ingeniero **Cortés Plá** .......... „ 5.—

„ 18. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—

**Año 1940**

„ 19. – Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno **Roberto Weder** .......... „ 3.50

„ 20. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—

„ 21. – El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno **Oreste Moretto** .......... „ 3.50

**Año 1941**

Nº 22. – Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** .......... „ 2.50

„ 23. – Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** .......... „ 7.—

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

**Año 1937**

Nº 1. – Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. **Marcos Erlijman** ............................ $ 1.50

„ 2. – Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. **Ardoino Martini** ............................ „ 1.30

„ 3. – Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** ............................ „ 1.50

„ 4. – Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. **Clotilde A. Bula** ............................ „ 3.—

„ 5. – Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor **Carlos E. Dieulefait** ............................ „ 1.30

**Año 1938**

Nº 6. – Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ............................ $ 4.—

„ 7. – Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. **Georges Darmois**, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. **Cortés Pla** ...... „ 1.30

„ 8. – Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. **Eugenio Darmois**, precedido por palabras del Sr. Decano Profesor Ing. **Cortés Plá** ............................ „ 1.20

„ 9. – Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. **Julio Ricaldoni** ............ „ 3.50

**Año 1939**

Nº 10. – Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el Profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. **José Wurschmidt** $ 1.30

„ 11. – Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **José A. Micheletti** ............................ „ 1.30

„ 12. – Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. **Juan C. Van Wyk** ............................ „ 1.30

**Año 1940**

Nº 13. – Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ............................ $ 3.—

„ 14. – Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ............................ „ 3.—

„ 15. – Curso de Introducción a la Fotogrametría ............................ „ 10.—

„ 16. – Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. **Angel Guido** ............................ „ 8.—

„ 17. – Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. **José L. Buzzetti** ......... „ 4.—

„ 18. – Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. **Marcos Erlijman** ................. „ 3.—

**Año 1941**

Nº 19. – Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero Industrial **Adolfo Dorfman** ............. $ 1.30

„ 20. – Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. **Lorenzo Baralis** ..................... „ 1.30

„ 21. – Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** ........... „ 4.—

DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

**Volumen I. (1939)**



**Volumen II. (1940)**



**Volumen III. (1941)**

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

N° 1. – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ $ 2.—

„ 2. – Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 2.—

„ 3. – La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. **Cornelio L. Sagui** ........ „ 1.—

„ 4. – La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. **Josué Gollan (h.)** ........ „ 2.—

„ 5. – El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ........ „ 5.—

„ 6. – A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 8.—

„ 7. – Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. **Cornelio L. Sagui** ........ „ 2.—

„ 8. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 8.—

„ 9. – Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tatalio, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ........ „ 10.—

„ 10. – La mica en la rgentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ........ „ 10.—

A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Palentología", por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........ „ 1.50

B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........ „ 1.50

C (1941) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........ „ 1.50

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

N° 1. – Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. **Víctor S. Nicollier** $ 4.—

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 22. | – Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. **Horacio Terra Arocena** ........ | „ | 1.20 |
| „ 23. | – Fundamentos de teoría de la arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ........................................ | „ | 7.— |

DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

**Volumen I. (1939)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. | – Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ x = p\ (y);\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. **Beppo Levi** .................................... | $ | 1.— |
| „ 2. | – Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. **Luis A. Santaló** .................................... | „ | 1.80 |
| „ 3. | – Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. **Federico Amodèo** .................................... | „ | 8.— |
| „ 4. | – Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** .......................... | „ | 1.— |

**Volumen II. (1940)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. | – Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. **Paul Montel** .. | $ | 2.— |
| „ 2. | – El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. **Guido Fubini**<br>Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ................. | „ | 1.— |
| „ 3. | – Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. **Luis A. Santaló** .................................... | „ | 1.20 |
| „ 4. | – Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. **Luis A. Santaló** ............................ | „ | 1.50 |
| „ 5. | – I: Antecedentes de la creación del Instituto:<br>II: Acto de inauguración oficial del Instituto:<br>Ing. **Cortés Pla**: Origen y propósitos del Instituto<br>Dr. **J. Rey Pastor**: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella<br>Dr. **Beppo Levi**: Evolución del pensamiento matemático ......... | „ | 1.50 |
| „ 6. | – Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. **Eduardo Gaspar** ............ | „ | 1.50 |
| „ 7. | – Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. **A. Rosenblatt** ........................ | „ | 1.— |
| „ 8. | – Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por **Mischa Cotlar** (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .......... | „ | 1.50 |
| „ 9. | – La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. **Beppo Levi** .................................... | „ | 1.50 |

**Volumen III. (1941)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. | – Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. **Cortés Pla**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** .............................. | $ | 1.— |
| „ 2. | – Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por **Guido Fubini** .................................... | „ | 2.— |
| „ 3. | – Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. **Beppo Levi** .............................. | „ | 3.— |
| „ 4. | – Sobre la inversión de una integral definida, por el Dr. **Beppo Levi** .. | „ | 1.20 |
| „ 5. | – Curvas extremales de la torsión total y curvas D., por el Dr. **Luis A. Santaló** .................................... | „ | 2.— |
| „ 6. | – Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. **Alejandro Terracini** .................................... | „ | 2.— |
| „ 7. | – Complemento a la nota "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas" .............................. | „ | 1.— |

DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

| | | |
|---|---|---|
| Nº 1. | – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ............ | $ 2.— |
| „ 2. | – Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ............ | „ 2.— |
| „ 3. | – La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. **Cornelio L. Sagui** ............ | „ 1.— |
| „ 4. | – La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. **Josué Gollan (h.)** ............ | „ 2.— |
| „ 5. | – El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. **Luciano R. Catalano** .. | „ 5.— |
| „ 6. | – A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ............ | „ 8.— |
| „ 7. | – Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. **Cornelio L. Sagui** ............ | „ 2.— |
| „ 8. | – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ............ | „ 8.— |
| „ 9. | – Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tatalio, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ............ | „ 10.— |
| „ 10. | – La mica en la rgentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ............ | „ 10.— |
| A (1939) | Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Palentología", por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ............ | „ 1.50 |
| B (1940) | Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ............ | „ 1.50 |
| C (1941) | Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ............ | „ 1.50 |

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

| | | |
|---|---|---|
| Nº 1. | – Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. **Víctor S. Nicollier** | $ 4.— |

Nº 22. – Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. **Horacio Terra Arocena** ........ „ 1.20
„ 23. – Fundamentos de teoría de la arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .................................... „ 7.—

DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

**Volumen I. (1939)**

Nº 1. – Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ x = p\ (y);\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$
por el Prof. Dr. **Beppo Levi** .................................... $ 1.—
„ 2. – Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. **Luis A. Santaló** .................................... „ 1.80
„ 3. – Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. **Federico Amodèo** .................................... „ 8.—
„ 4. – Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** .................................... „ 1.—

**Volumen II. (1940)**

Nº 1. – Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. **Paul Montel** .. $ 2.—
„ 2. – El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. **Guido Fubini**
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ................ „ 1.—
„ 3. – Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. **Luis A. Santaló** .................................... „ 1.20
„ 4. – Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. **Luis A. Santaló** .................................... „ 1.50
„ 5. – I: Antecedentes de la creación del Instituto:
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
Ing. **Cortés Pla**: Origen y propósitos del Instituto
Dr. **J. Rey Pastor**: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
Dr. **Beppo Levi**: Evolución del pensamiento matemático ......... „ 1.50
„ 6. – Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. **Eduardo Gaspar** ............ „ 1.50
„ 7. – Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. **A. Rosenblatt** .................................... „ 1.—
„ 8. – Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por **Mischa Cotlar** (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .......... „ 1.50
„ 9. – La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. **Beppo Levi** .................................... „ 1.50

**Volumen III. (1941)**

Nº 1. – Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. **Cortés Pla**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** .................................... $ 1.—
„ 2. – Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por **Guido Fubini** .................................... „ 2.—
„ 3. – Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. **Beppo Levi** .................................... „ 3.—
„ 4. – Sobre la inversión de una integral definida, por el Dr. **Beppo Levi** „ 1.20
„ 5. – Curvas extremales de la torsión total y curvas D., por el Dr. **Luis A. Santaló** .................................... „ 2.—
„ 6. – Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. **Alejandro Terracini** .................................... „ 2.—
„ 7. – Complemento a la nota "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas" .................................... „ 1.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. | – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** | $ | 2.— |
| „ 2. | – Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** | „ | 2.— |
| „ 3. | – La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. **Cornelio L. Sagui** | „ | 1.— |
| „ 4. | – La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. **Josué Gollan (h.)** | „ | 2.— |
| „ 5. | – El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. **Luciano R. Catalano** | „ | 5.— |
| „ 6. | – A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** | „ | 8.— |
| „ 7. | – Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. **Cornelio L. Sagui** | „ | 2.— |
| „ 8. | – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** | „ | 8.— |
| „ 9. | – Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tatalio, por el Dr. **Luciano R. Catalano** | „ | 10.— |
| „ 10. | – La mica en la rgentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. **Luciano R. Catalano** | „ | 10.— |
| A (1939) | Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Palentología", por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** | „ | 1.50 |
| B (1940) | Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** | „ | 1.50 |
| C (1941) | Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** | „ | 1.50 |

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. | – Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. **Víctor S. Nicollier** | $ | 4.— |

*Este libro se terminó de imprimir
el día 28 de agosto de 1942, en
los Talleres Gráficos Emilio
Fenner Soc. Resp. Ltda.,
calle Sarmiento 575,
Rosario.*

•

*Este libro se terminó de imprimir*
*el día 28 de agosto de 1942, en*
*los Talleres Gráficos Emilio*
*Fenner Soc. Resp. Ltda.,*
*calle Sarmiento 575,*
*Rosario.*

•

*Este libro se terminó de imprimir*
*el día 28 de agosto de 1942, en*
*los Talleres Gráficos Emilio*
*Fenner Soc. Resp. Ltda.,*
*calle Sarmiento 575,*
*Rosario.*

•

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA

Publicación N.° 28 - 1942

# HOMENAJE A GALILEO Y NEWTON

## DE LA FISICA ANTIGUA A LA FISICA DE GALILEO

Por el Dr. FELIX CERNUSCHI
Profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán

## ELOGIO DE NEWTON

Por el Ing. CORTES PLA
Decano y profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

## AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Pedro Sánchez Granel

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Ermelindo Suárez y Oscar L. Mayoraz

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Luis A. Rébora y Walterio N. Ardissone

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA

Publicación N.° 28 - 1942



# HOMENAJE A GALILEO Y NEWTON



## DE LA FISICA ANTIGUA A LA FISICA DE GALILEO

Por el Dr. FELIX CERNUSCHI

Profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán



## ELOGIO DE NEWTON

Por el Ing. CORTES PLA

Decano y profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas



ROSARIO

REPUBLICA ARGENTINA

1942

# DE LA FISICA ANTIGUA A LA FISICA DE GALILEO

Por el Dr. FELIX CERNUSCHI

IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL - SANTA FE

## Parte I

# DE LA FISICA ANTIGUA A LA FISICA DE GALILEO

### Introducción

Las biografías noveladas sobre los grandes hombres de ciencia, aunque por lo general resultan sumamente amenas y hasta excitantes, presentan el inconveniente que suelen deformar y modificar en grado tal al biografiado, hasta convertirlo en un ente irreal y fantástico. Ahora bien; el estudio de la evolución de los conceptos y procedimientos de la ciencia, analizando la parte que en el progreso de la misma le corresponde exclusivamente a los genios; la que es debida a la colaboración entre los hombres de ciencia; la que es motivada por los esfuerzos científicos de épocas anteriores; la que hay que atribuir al ambiente cultural general donde viven los hombres de ciencia; la determinada por los colaboradores científicos anónimos; la que es una consecuencia natural de las facilidades económicas que las universidades y los gobiernos brindan a la investigación científica; etc., tiene un alto valor educativo y formativo para el estudiante porque así él puede formarse ideas claras con respecto a la génesis de los descubrimientos científicos y llegar a ser un colaborador en el avance de la ciencia.

A través de un estudio de esta naturaleza, por supuesto que aun los hombres de ciencia más geniales resultan ser más humanos y por consiguiente mucho menos espectaculares y etéreos de lo que ellos mismos aparentan ser después de la lectura de ciertas biografías.

Es conveniente que los jóvenes estudiantes que comienzan sus estudios universitarios, para quienes en especial van dirigidas estas palabras, tengan una preocupación constante por comprender el proceso real que la ciencia

sigue para conquistar nuevas verdades y que no sientan una adoración religiosa por aquellos humanos geniales y abnegados a quienes les debemos en gran parte la elaboración de aquellos conocimientos que más honran al género humano y sobre cuya base se podrá seguir un ilimitado ascenso cultural como también contribuir a aumentar la felicidad humana. Pues, la ciencia reclama ante todo trabajo, estudio, esfuerzo, crítica fría, colaboración, organización, etc., pero jamás adoración; y es precisamente enrolándose, aunque más no sea como modestísimo soldado en las filas de la ciencia, la mejor forma de rendirle homenaje a sus fundadores y más eximios cultores.

Es necesario estudiar el proceso del desenvolvimiento de la ciencia con criterio netamente científico; es decir, analizando con frialdad todos los antecedentes históricos, como Galileo estudió la caída de los cuerpos, con el propósito de poder encontrar aquellas relaciones de causa a efecto que nos permitan afirmar, con una cierta probabilidad, qué medidas debe adoptar un país para asegurar la mayor aceleración posible en su desenvolvimiento científico. Por supuesto, yo no estoy capacitado para realizar con extensión un estudio de historia de la ciencia desde el punto de vista indicado, pero he deseado tan solo puntualizar su importancia y conveniencia.

La nueva generación de universitarios argentinos debería adoptar por ideal fundamental el aprender a manejar el método científico y aplicarlo sin temores en todas las actividades humanas.

De acuerdo con lo que he expresado, no haré en esta oportunidad una síntesis biográfica de Galileo, sino que trataré primeramente de presentar un brevísimo índice de los descubrimientos científicos más importantes realizados en el campo de la ciencia hasta la época de Galileo y luego analizar algunas de las ideas y de los resultados del genial toscano dentro del panorama científico de su época. Procediendo en esa forma es fácil notar que ni siquiera con los hombres más geniales los conceptos científicos surgen por generación espontánea, sino que necesitan para ser concebidos cierto grado de madurez en la cultura general del medio y la suma de los esfuerzos de muchos hombres

de ciencia. Este concepto está claramente expresado en una frase que se le atribuye a Newton en la que el sabio con gran modestia expresó: «Yo solamente he trepado por los hombros de los gigantes que me precedieron y después de haber llegado al último me esforcé por alzar un poco más alto mi cabeza».

## Rápida indicación de las principales conquistas científicas hasta Galileo [1]

¿Cuándo y cómo se inició la investigación científica?

La investigación científica, en su forma más primitiva, nació con el hombre mismo. En efecto; para poder éste sobrevivir se ha visto obligado a conocer las principales características físicas de los materiales que la naturaleza había puesto a su alcance, para poderlos así utilizar construyendo sus primeras herramientas que permitirían su subsistencia. Por consiguiente, la experimentación en física es tan antigua como el hombre. La humanidad, de igual manera que aquel personaje de Molière hablaba en prosa sin saberlo, experimentó y practicó en física durante muchos miles de años ignorándolo. Las primeras informaciones precisas sobre trabajos conscientes realizados en el campo de la física, datan de la época de los griegos.

Muy posiblemente la geometría tuvo sus orígenes en la observación y en los estudios experimentales sobre la forma de los cuerpos rígidos, los que después de siglos permitieron extraer de la realidad objetiva un conjunto de postulados abstractos que sirvieron de base al riguroso edificio lógico elaborado por muchos eximios matemáticos, cuyos trabajos fueron recopilados en los famosos trece libros de Euclides (323-285 a.c.). Tales (640-548 a.c.) y Pitágoras (570-480 a.c.) viajaron por Egipto fa-

---

(1) Ver. p. e. Sedgwick, Tyler & Bigelow. A. Short *History of science*, (revised ed. 1939).
— —Cajori, F. A., *History of Physics* (1938).
— —Kistner, A., *Historia de la Física* (Editorial Labor).
— —Hoppe, E., *Histoire de la Physique* (1928).

sigue para conquistar nuevas verdades y que no sientan una adoración religiosa por aquellos humanos geniales y abnegados a quienes les debemos en gran parte la elaboración de aquellos conocimientos que más honran al género humano y sobre cuya base se podrá seguir un ilimitado ascenso cultural como también contribuir a aumentar la felicidad humana. Pues, la ciencia reclama ante todo trabajo, estudio, esfuerzo, crítica fría, colaboración, organización, etc., pero jamás adoración; y es precisamente enrolándose, aunque más no sea como modestísimo soldado en las filas de la ciencia, la mejor forma de rendirle homenaje a sus fundadores y más eximios cultores.

Es necesario estudiar el proceso del desenvolvimiento de la ciencia con criterio netamente científico; es decir, analizando con frialdad todos los antecedentes históricos, como Galileo estudió la caída de los cuerpos, con el propósito de poder encontrar aquellas relaciones de causa a efecto que nos permitan afirmar, con una cierta probabilidad, qué medidas debe adoptar un país para asegurar la mayor aceleración posible en su desenvolvimiento científico. Por supuesto, yo no estoy capacitado para realizar con extensión un estudio de historia de la ciencia desde el punto de vista indicado, pero he deseado tan solo puntualizar su importancia y conveniencia.

La nueva generación de universitarios argentinos debería adoptar por ideal fundamental el aprender a manejar el método científico y aplicarlo sin temores en todas las actividades humanas.

De acuerdo con lo que he expresado, no haré en esta oportunidad una síntesis biográfica de Galileo, sino que trataré primeramente de presentar un brevísimo índice de los descubrimientos científicos más importantes realizados en el campo de la ciencia hasta la época de Galileo y luego analizar algunas de las ideas y de los resultados del genial toscano dentro del panorama científico de su época. Procediendo en esa forma es fácil notar que ni siquiera con los hombres más geniales los conceptos científicos surgen por generación espontánea, sino que necesitan para ser concebidos cierto grado de madurez en la cultura general del medio y la suma de los esfuerzos de muchos hombres

de ciencia. Este concepto está claramente expresado en una frase que se le atribuye a Newton en la que el sabio con gran modestia expresó: «Yo solamente he trepado por los hombros de los gigantes que me precedieron y después de haber llegado al último me esforcé por alzar un poco más alto mi cabeza».

## Rápida indicación de las principales conquistas científicas hasta Galileo (1)

¿Cuándo y cómo se inició la investigación científica?

La investigación científica, en su forma más primitiva, nació con el hombre mismo. En efecto; para poder éste sobrevivir se ha visto obligado a conocer las principales características físicas de los materiales que la naturaleza había puesto a su alcance, para poderlos así utilizar construyendo sus primeras herramientas que permitirían su subsistencia. Por consiguiente, la experimentación en física es tan antigua como el hombre. La humanidad, de igual manera que aquel personaje de Molière hablaba en prosa sin saberlo, experimentó y practicó en física durante muchos miles de años ignorándolo. Las primeras informaciones precisas sobre trabajos conscientes realizados en el campo de la física, datan de la época de los griegos.

Muy posiblemente la geometría tuvo sus orígenes en la observación y en los estudios experimentales sobre la forma de los cuerpos rígidos, los que después de siglos permitieron extraer de la realidad objetiva un conjunto de postulados abstractos que sirvieron de base al riguroso edificio lógico elaborado por muchos eximios matemáticos, cuyos trabajos fueron recopilados en los famosos trece libros de Euclides (323-285 a. c.). Tales (640-548 a. c.) y Pitágoras (570-480 a. c.) viajaron por Egipto fa-

(1) Ver. p. e. Sedgwick, Tyler & Bigelow. A. Short *History of science*, (revised ed. 1939).

— —Cajori, F. A., *History of Physics* (1938).

— —Kistner, A., *Historia de la Física* (Editorial Labor).

— —Hoppe, E., *Histoire de la Physique* (1928).

miliarizándose con los conocimientos y las técnicas de este pueblo (2) e indudablemente importaron en Grecia los valiosos conocimientos prácticos de geometría que poseían los egipcios. Tales no solamente se preocupó del estudio e investigación en geometría pura; sino también de problemas de topografía práctica (3). Casos como éste en que el espíritu práctico y teórico se encontraban reunidos en una misma persona, se han presentado muchos en la cultura griega; aunque en ella fué mayor el amor por las especulaciones abstractas que el interés por la experimentación sistemática y muchos filósofos griegos sentían hasta desprecio por los trabajos manuales. Los primeros estudios sobre la cuerda vibrante se atribuyen a Pitágoras y sus alumnos (4). Anaxágoras (499-428 a. c.) fué el primer precursor del atomismo (5), el que fué luego difundido y ampliado por Demócrito (460-370 a. c.). También en el siglo V antes de nuestra era aparece Hipócrates, « El Padre de la Medicina » quien se propuso descubrir, mediante la observación, los procesos de la naturaleza en el cuerpo del hombre, especialmente las reacciones de éste producidas por cambios en las condiciones de vida y alimentación, rechazando toda idea de divina interferencia (6).

La matemática llegó entre los griegos a alcanzar un prestigio tal que no se admitía que una persona pudiera dedicarse a especulaciones filosóficas si no sabía geometría; bástenos recordar la condición que Platón (428-347 a. c.) imponía para entrar en su famosa escuela de filosofía: « Que no entre bajo mi techo ninguno que ignore geometría » (7). Aristóteles (384-322 a. c.) fué además de un brillante alumno de Platón un hombre práctico, interesado en investigaciones sistemáticas de los hechos y objetos naturales; realizó extensas investigaciones en zoología, especialmente en peces; fué ante todo un estudioso que deseaba

(2) HOPPE, E., *Histoire de la Physique*, pág. 11.
(3) LORIA, G., *Science Esatte nell Antica Grecia* (Second Ed. pág. 18).
(4) KISTNER, A., *loc. cit.*, pág. 24.
(5) HOPPE, E., *loc. cit.*, pág. 13.
(6) SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, loc. cit., pág. 68.
(7) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 110.

clasificar todos los conocimientos y objetos, tenía en realidad la mentalidad de un naturalista y se le suele considerar como el fundador de la biología (8); fué quien propuso la terminología científica más antigua que se conoce y fué el primero que levantó su voz contra las especulaciones abstractas de Platón y su escuela y sostuvo que: «los fenómenos no han sido suficientemente estudiados; pero cuando lo sean, a la experiencia se deberá prestar mayor atención que a la especulación» (9). Este concepto de Aristóteles es de fundamental importancia, pues no solamente demuestra que tenía una idea clara del rol que la observación y la experiencia tienen en ciencia; sino que, como veremos al referirnos a Galileo, fueron precisamente los peripatéticos los que se oponían al renacimiento de la observación y la experimentación en física. Las obras de Aristóteles comprenden varios libros sobre física, astronomía, meteorología, mecánica, etc., además de numerosísimos escritos sobre biología y filosofía. Su obra tiene un carácter enciclopédico y en ella se encuentran condensadas muchas de las teorías y observaciones de sus predecesores. Sus estudios sobre física, si bien en parte denuncian a un agudo observador, por lo general están impregnados de conceptos metafísicos y por consiguiente de conclusiones falsas; sin embargo toda su obra dirigió la cultura durante unos dos mil años. En un libro que se le atribuye a Euclides (10) se encuentran ya las dos leyes de la reflexión de la luz que fueron condensadas por Herón en una sola: diciendo que el rayo luminoso busca al reflejarse el camino más corto (11), lo que constituye un enunciado particular del famoso principio de Fermat. Al primero a quien se le atribuye la aplicación de la matemática a la mecánica es a Arquitas de Parento(12) (428-347 a. c.), quien además fué un filósofo pitagórico, eximio matemático, inventor y constructor de

(8) SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, págs. 85-96.
(9) LORIA. G., *loc. cit.*, pág. 132.
(10) LORIA, G., *loc. cit.*, págs. 557-569.
(11) LORIA, G., *loc. cit.*, págs. 557-569.
(12) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 102. SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, pág. 81.

máquinas, profesor de Platón y honesto gobernante. Quien hizo importantísimos progresos en mecánica y a quien se le considera el verdadero fundador de dicha rama científica es a Arquímedes (287-212 a. c.), uno de los hombres más geniales que han existido. Arquímedes establece las leyes fundamentales de la estática, efectúa importantes trabajos en geometría euclideana y hace importantes contribuciones en álgebra ([13]), anticipa el cálculo integral ([14]), determina los principios de la hidrostática ([15]); además fué un ingeniero genial. En el siglo I antes de nuestra era vivió Herón de Alejandría quien amplía los trabajos sobre mecánica y centros de gravedad de Arquímedes y realiza diversas invenciones mecánicas. Desde Herón hasta Stevino y Galileo, a fines del siglo XVI, los conocimientos de la mecánica permanecen estancados.

Conviene recordar que la astronomía adquirió también los caracteres de una ciencia exacta en Grecia, entre cuyos principales astrónomos recordamos a Aristarco, quien vivió en el tercer siglo antes de nuestra era, concibió un método aproximado para determinar las distancias relativas entre el sol, la tierra y la luna que, si bien por las imprecisiones en las medidas que implica, no puede aplicarse en astronomía moderna, en cambio es digno de consideración debido al planteamiento astronómico correcto del problema y al riguroso razonamiento geométrico para resolverlo ([16]); fué quizás el primero en emitir una teoría heliocéntrica. Hiparco (célebre astrónomo y matemático que vivió en el siglo II a. c.) construyó un catálogo de unas mil estrellas fijas; después de muchos años de metódicas observaciones astronómicas y bastante ingenio; descubrió en 134 (a. c.) la precesión de los equinoccios ([17]); además, no menos importantes que sus trabajos astronómicos fueron los de carácter matemático, pues la tabla de cuerdas por él construída es equivalente a nues-

---

([13]) LORIA, G., *loc. cit.*, págs. 279-341.

([14]) RUFINI, E.. *Il metodo di Archimede* (1926).

([15]) LORIA, G., *loc. cit.*, págs. 571-574.

([16]) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 480.

([17]) LORIA, G., *loc. cit.*, págs. 521-523. SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, pág. 134.

tras tablas de senos naturales ([18]); dió un método para resolver triángulos esféricos; fué el primero en indicar la posición sobre la tierra por la latitud y la longitud; usó proyecciones estereográficas para construir mapas del cielo. Desde Hiparco la astronomía no efectúa ningún progreso hasta Tolomeo en el segundo siglo de nuestra era. Tolomeo efectuó observaciones astronómicas entre los años 123 y 151 y recapituló en trece libros los trabajos y conocimientos astronómicos de sus predecesores; su famosa obra, la que generalmente se la conoce por su título traducido al árabe, Almagesta, no solamente es importante por su contenido astronómico sino también por encontrarse en ella expuesta y aplicada por primera vez la trigonometría plana y esférica ([19]). Como es bien sabido, se debe a Tolomeo la teoría geocéntrica con órbitas excéntricas y movimientos epicicloidales, la que tan agrias discusiones produciría muchos siglos más tarde. El Almagesto se tradujo recién al latín en el año 1175 por Gerardo de Cremona. Tolomeo ([20]) realizó importantes estudios y experimentos sobre la refracción y creyó que el cociente de los ángulos de incidencia y refracción era constante. Después de Tolomeo no se registra ningún avance en astronomía, digno de mención, en un período de unos mil años.

Uno de los últimos grandes matemáticos de Grecia fué Apolonio (260-200) quién realizó trabajos de gran valor sobre secciones cónicas. Papus de Alejandría y Diofantes, quienes vivieron entre los siglos III y IV de nuestra era, fueron los últimos dos grandes matemáticos griegos. Entre las importantes contribuciones matemáticas que se le atribuyen a Papus ([21]) figuran, por ejemplo, las siguientes: que el volumen de un sólido generado por la revolución de un área plana alrededor de un eje coplanar pero exterior a ella, es igual al producto del área considerada y la longitud del camino de su centro de gravedad; y el área

(18) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 528. SEDWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, pág. 137.

(19) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 526.

(20) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 569.

(21) LORIA, G., *loc. cit.*, págs. 656-703.

máquinas, profesor de Platón y honesto gobernante. Quien hizo importantísimos progresos en mecánica y a quien se le considera el verdadero fundador de dicha rama científica es a Arquímedes (287-212 a.c.), uno de los hombres más geniales que han existido. Arquímedes establece las leyes fundamentales de la estática, efectúa importantes trabajos en geometría euclideana y hace importantes contribuciones en álgebra ([13]), anticipa el cálculo integral ([14]), determina los principios de la hidrostática ([15]); además fué un ingeniero genial. En el siglo I antes de nuestra era vivió Herón de Alejandría quien amplía los trabajos sobre mecánica y centros de gravedad de Arquímedes y realiza diversas invenciones mecánicas. Desde Herón hasta Stevino y Galileo, a fines del siglo XVI, los conocimientos de la mecánica permanecen estancados.

Conviene recordar que la astronomía adquirió también los caracteres de una ciencia exacta en Grecia, entre cuyos principales astrónomos recordamos a Aristarco, quien vivió en el tercer siglo antes de nuestra era, concibió un método aproximado para determinar las distancias relativas entre el sol, la tierra y la luna que, si bien por las imprecisiones en las medidas que implica, no puede aplicarse en astronomía moderna, en cambio es digno de consideración debido al planteamiento astronómico correcto del problema y al riguroso razonamiento geométrico para resolverlo ([16]); fué quizás el primero en emitir una teoría heliocéntrica. Hiparco (célebre astrónomo y matemático que vivió en el siglo II a. c.) construyó un catálogo de unas mil estrellas fijas; después de muchos años de metódicas observaciones astronómicas y bastante ingenio; descubrió en 134 (a. c.) la precesión de los equinoccios ([17]); además, no menos importantes que sus trabajos astronómicos fueron los de carácter matemático, pues la tabla de cuerdas por él construída es equivalente a nues-

([13]) Loria, G., *loc. cit.*, págs. 279-341.

([14]) Rufini, E., *Il metodo di Archimede* (1926).

([15]) Loria, G., *loc. cit.*, págs. 571-574.

([16]) Loria, G., *loc. cit.*, pág. 480.

([17]) Loria, G., *loc. cit.*, págs. 521-523. Sedgwick, Tyler, Bigelow, *loc. cit.*, pág. 134.

tras tablas de senos naturales ([18]); dió un método para resolver triángulos esféricos; fué el primero en indicar la posición sobre la tierra por la latitud y la longitud; usó proyecciones estereográficas para construir mapas del cielo. Desde Hiparco la astronomía no efectúa ningún progreso hasta Tolomeo en el segundo siglo de nuestra era. Tolomeo efectuó observaciones astronómicas entre los años 123 y 151 y recapituló en trece libros los trabajos y conocimientos astronómicos de sus predecesores; su famosa obra, la que generalmente se la conoce por su título traducido al árabe, Almagesta, no solamente es importante por su contenido astronómico sino también por encontrarse en ella expuesta y aplicada por primera vez la trigonometría plana y esférica ([19]). Como es bien sabido, se debe a Tolomeo la teoría geocéntrica con órbitas excéntricas y movimientos epicicloidales, la que tan agrias discusiones produciría muchos siglos más tarde. El Almagesto se tradujo recién al latín en el año 1175 por Gerardo de Cremona. Tolomeo ([20]) realizó importantes estudios y experimentos sobre la refracción y creyó que el cociente de los ángulos de incidencia y refracción era constante. Después de Tolomeo no se registra ningún avance en astronomía, digno de mención, en un período de unos mil años.

Uno de los últimos grandes matemáticos de Grecia fué Apolonio (260-200) quién realizó trabajos de gran valor sobre secciones cónicas. Papus de Alejandría y Diofantes, quienes vivieron entre los siglos III y IV de nuestra era, fueron los últimos dos grandes matemáticos griegos. Entre las importantes contribuciones matemáticas que se le atribuyen a Papus ([21]) figuran, por ejemplo, las siguientes: que el volumen de un sólido generado por la revolución de un área plana alrededor de un eje coplanar pero exterior a ella, es igual al producto del área considerada y la longitud del camino de su centro de gravedad; y el área

---

([18]) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 528. SEDWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, pág. 137.

([19]) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 526.

([20]) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 569.

([21]) LORIA, G., *loc. cit.*, págs. 656-703.

generada por una curva plana al girar alrededor de un eje que yace en el mismo plano es igual al producto de la longitud de la curva por el camino circular descripto por su centro de gravedad. Estos teoremas son generalmente atribuídos a Guldin debido a que este matemático obtuvo en 1641 los mismos resultados. Además Papus es el primero en diferenciar las cinco máquinas simples: palanca, polea, torno, cuña y tornillo. El trabajo fundamental de Diofantes (22), su Aritmética, representa el primer tratado de álgebra, donde se le dedica especial atención a la solución de ecuaciones empleando símbolos algebraicos y métodos analíticos. Euclides había dado un método geométrico para resolver ecuaciones de segundo grado. Herón había resuelto el mismo problema algebraicamente a pesar de no usar un simbolismo adecuado; por consiguiente el álgebra de Diafantes no constituye una invención repentina; sino que fué el resultado de un continuado progreso.

No haremos mención de ciertos estudios y trabajos como los pertenecientes a la alquimia y la astrología tenían un carácter místico y no científico.

Alejandría, que fué durante los primeros siglos de nuestra era el centro intelectual del mundo, fué conquistada por los árabes en el año 641. Los musulmanes (23) se interesaron muchísimo por la cultura griega y tradujeron al árabe sus principales obras, pero en general no hicieron avanzar en forma considerable el saber de los griegos; fueron instruídos pero les faltó el genio creador de los griegos. En el siglo IX comienza a florecer la Escuela de Bagdad y los musulmanes, ya en plena posesión de la cultura griega e hindú, llegaron a ser los líderes intelectuales del mundo. Los moros al invadir España llevaron con ellos los gérmenes no solamente de su propia cultura; sino también la de los griegos y los hindúes. A estos últimos se les debe importantes contribuciones en aritmética y álgebra. Uno de los principales científicos que tuvo la civilización islámica fué Al Hazen (965 ? 1038) quien

---

(22) LORIA, G., *loc. cit.*, pág. 845-919.

(23) CAJORI, A., *History of Physics.*, págs. 21-23.

— —SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, págs. 180-198.

escribió sobre astronomía, matemática y óptica. Es precisamente en óptica donde sus trabajos científicos alcanzan gran valor. En efecto; realizó múltiples investigaciones sobre la reflexión de la luz sobre espejos planos, esféricos y parabólicos; construyó un espejo con anillos esféricos separados, cuyos radios y centros habían sido elegidos de tal manera que todos los rayos luminosos, paralelos al eje del espejo, al reflejarse pasasen exactamente por un punto; repitió las experiencias de Tolomeo sobre refracción y pudo constatar el error de éste al manifestar que el cociente entre los ángulos de incidencia y refracción era constante; pero ambos no pudieron formular concretamente la ley de la refracción.

Por tres caminos diferentes las conquistas científicas de los griegos, de los árabes y de los hindúes se infiltran en Europa Occidental: mediante la invasión de los moros a España; por lo que había quedado en el sur de Italia de la antigua cultura griega; y por la corriente cultural de Constantinopla a través de Italia. Estas infiltraciones fueron la causa principal de que alrededor del siglo XII comenzaran a notarse en Europa los primeros resplandores del nuevo amanecer científico.

Volvamos de nuevo al comienzo de nuestra era para recordar qué pasó en el campo de la ciencia en Europa Occidental durante ese largo período, oscurecido por las tinieblas del fanatismo religioso, que se llama la Edad Media.

Como hemos visto la ciencia fué un proceso activo hasta los primeros siglos de nuestra era. Los romanos con su falta de amplitud intelectual, sus planes de conquista militar y su rústico materialismo, la corrupción de su sociedad y sus luchas contra los bárbaros, no pudieron interesarse por la cultura científica helénica. Los romanos sobresalieron por su oratoria y sus estudios en leyes, literatura e historia; pero no demostraron ningún interés por la ciencia. A pesar de ello existieron personas de gran cultura y agudo ingenio como Lucrecio [24] (98-55) quien no solamente fué un poeta extraordinario; sino también

---

[24] SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, págs. 161-162.

un representante de la teoría atómica de los griegos y parece que Newton encontró en el gran poema de Lucrecio una clara exposición del principio de Galileo de la caída de los cuerpos: «En un vacío, libre de resistencia, todos los átomos, livianos y pesados, caen con igual velocidad».

Con el advenimiento del cristianismo en Europa Occidental el espíritu de investigación científica recibió un golpe de muerte ([25]). Los fanáticos religiosos hacían el siguiente razonamiento: si los libros de los filósofos y científicos griegos están de acuerdo con las sagradas escrituras, entonces no vale la pena leerlos; si están en contra hay que prohibirlos y quemarlos por heréticos. Clemente de Alejandría en el siglo II d. c. sostenía que los filósofos griegos eran unos ladrones que habían dado como cosas suyas lo que habían tomado de los profetas hebreos. Tertuliano (155-220) decía que la investigación científica era superflua. San Isidoro (560-636), obispo de Sevilla sostenía que un cristiano no debía leer libros de ciencia, pues con ello sólo se conseguía aumentar el orgúllo en el alma. San Agustín desarrolla una teoría de evolución bajo el control divino. La Academia de Atenas fué clausurada por orden de Justiniano en el año 529 y desde entonces, durante toda la Edad Media, el estudio de los llamados libros paganos fué prohibido y toda la enseñanza tuvo un carácter netamente eclesiástico. En esa época, en vez de buscar el conocimiento en la libre crítica de los escritos de los antiguos y contemporáneos, en la observación, en la experimentación y en la especulación exenta de prejuicios, había que encontrar toda la sabiduría en los llamados libros sagrados. Además, los libros paganos que habían conseguido salvarse se encontraban enclaustrados y solamente estaban al alcance de los sacerdotes. Por suerte, para el progreso de la cultura, existieron algunos sacerdotes herejes.

También conviene recordar que durante los últimos siglos de la Edad Media, la cultura científica de los árabes

---

([25]) SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, págs, 170-179.

se fué entumeciendo debido al incremento de su fanatismo religioso.

A pesar de la obscuridad intelectual que existía en Europa Occidental surgieron algunas mentalidades superiores animadas de un ansia de saber, superior a la presión anti-cultural reinante y, por consiguiente, no pudieron resistir la tentación de estudiar en libros de ciencia del pasado. El más famoso intelectual de este grupo fué Boethius [26] (480-524) quien escribió sobre filosofía, música y matemática; a él se debe en gran parte que se hayan preservado muchos de los conocimientos matemáticos de los griegos durante el período medioeval; era de fe cristiana pero de cultura pagana y fué «uno de los puentes entre la antigüedad y los tiempos modernos».

En el año 529 San Benedicto fundó su primer monasterio en Monte Cassino donde se le daba importancia al trabajo útil. Este interés por lo práctico era una característica, como hemos indicado, del espíritu romano, y como lo ha hecho notar el famoso matemático y filósofo Whitehead: «La alianza de ciencia con tecnología, por la que el saber se mantiene en contacto con los hechos irreducibles e inflexibles, debe mucho a las prácticas inclinaciones de los primeros benedictinos. La ciencia moderna deriva de Roma como también de Grecia» [27]. Pero indiscutiblemente, como los hechos inflexibles de la historia demuestran, el fanatismo y el dogmatismo de una religión positiva retardó durante más de diez siglos la íntima vinculación entre el amor a la investigación científica y el espíritu teórico de la antigua grecia con el espíritu práctico que caracterizó a los romanos.

En el año 787 Carlos Magno establece escuelas en conexión con cada monasterio de su imperio; pero las enseñanzas que en ellos se impartían tenía un carácter eminentemente teológico con algunos complementos de literatura, música y matemática.

Por los caminos que ya hemos indicados los libros clásicos se fueron diseminando lentamente en Europa Oc-

---

(26) SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, loc. cit., pág. 174.
(27) WHITEHEAD, *Science and Modern World*, pág. 19.

cidental. De la mezcla entre el dogmatismo religioso y los escritos de Aristóteles surgió gradualmente en las escuelas de Carlos Magno, durante la última parte de la Edad Media, el Escolaticismo que esterilizó a los escritos de Aristóteles, al arrebatarles el espíritu científico que los caracterizaba. El Escolasticismo basaba todo conocimiento sobre la autoridad en vez del experimento, y fué por consiguiente hostil a la ciencia.

Entre los siglos XI y XIII aparecen las primeras universidades, en Salerno, Bologna, París, Oxford y Cambridge. A pesar de que las universidades tuvieron durante los primeros siglos de su existencia un carácter netamente eclesiástico, fueron centros de estudios y meditación donde se acumulaban libros y escritos sobre la ciencia antigua, y contribuyeron por lo tanto, aunque indirectamente, a preparar el ambiente para el renacimiento científico.

Antes de seguir recordando las distintas causas y personas principales que contribuyeron al nacimiento de la ciencia moderna, hagamos un breve paréntesis para volver a nuestro continente y a los tiempos presentes, para recomendarles una enseñanza de las épocas que venimos recordando. Hemos visto que el florecimiento de la ciencia fué provocado por la curiosidad y el deseo de descubrir la verdad mediante la investigación no condicionada por ningún dogma ni prejuicio; que el aislamiento de los centros de sólida cultura, el dogmatismo y el solo interés por los conocimientos que se puedan aplicar de inmediato, condenaron a la ciencia, más que aun estancamiento a un retroceso forzoso durante más de mil años. Esto nos da de inmediato la norma que debemos seguir en Sudamérica si es que en realidad queremos defender la cultura y fomentar las investigaciones científicas. Debemos vivir en íntimo y constante contacto con los centros productores de la cultura. Esto se consigue becando estudiantes y egresados jóvenes a los países de mayor cultura y contratando profesores e investigadores de estos países para que trabajen en nuestras universidades. Actualmente muchísimos de los más altos representantes de la ciencia se encuentran en una situación de verdadera desesperación en Europa;

si estos hombres se perdieran la cultura sufriría una terrible amputación; además aunque sea vergonzoso decirlo, la contratación de hombres de gran valor se puede conseguir por sumas ridículas por lo pequeñas y a pesar de todo ello ¿Qué hacen los países Sudamericanos? Hablar mucho de sus ideales de cultura pero casi nada en forma concreta. Hoy, en toda Sudamérica, la única forma concreta de demostrar y comprobar el interés por la ciencia y la cultura es contratando el mayor número posible de científicos europeos para que nos enseñen los métodos, procedimientos y espíritu de la ciencia moderna, para poder así elevar nuestra cultura y la de los demás pueblos de nuestro continente. Por otra parte, teniendo en cuenta los beneficios de orden práctico que recogeríamos mediante esas inyecciones de ciencia moderna, creo que ni siquiera un mago podría concebir una inversión de dinero que produjera un cúmulo mayor de beneficios prácticos. Había recalcado que debemos guiarnos en todos nuestros juicios por un criterio científico; pues bien, no existe ningún país que haya seguido ese camino y que no hubiera visto aumentar su poderío económico e industrial y su capacidad cultural en forma verdaderamente notable en poco tiempo. También debemos combatir ese espíritu que nos hace interesar solamente por lo inmediatamente útil, que caracterizó a los romanos al principio de la Edad Media, y que se encuentra tan acentuado entre nosotros, si es que no queremos condenar a Sudamérica a una nueva Edad Media. Debido a la falta de espíritu científico somos, por regla general, fanáticos y dogmáticos en nuestras opiniones; somos igualmente dogmáticos los materialistas y los ateos como los que se encierran en una metafísica idealista o en una religión. Es imprescindible, pues, modificar la educación de los jóvenes en el sentido de fomentar en ellos el espíritu y métodos de la ciencia e incitarlos a que los apliquen en todos los campos de la actividad humana. Vivimos todavía en un medio en el que a los que se les otorga el calificativo de hombres cultos son en realidad semi-bárbaros, debido a que estamos solamente acostumbrados a razonar con objetividad en algunos campos especiales y en todos los demás, que son casi todos, nos guiamos por los

dogmas y los prejuicios que nos ha impuesto la educación que hemos recibido.

Después de esta disgreción retomemos el hilo de nuestra rápida revista histórica.

Los escolásticos, como hemos recordado, creían poseer la visión real del universo y el conjunto de principios generales apriorísticos; y, consideraban por lo tanto que los resultados de la observación y la experimentación eran simples ejemplificaciones de dichos principios. La actitud mental de los escolásticos era, pues, la opuesta de la que caracterizaba a la ciencia; en efecto, ésta trata de llegar a la formulación de los principios que rigen a los procesos naturales, partiendo de la observación y la experimentación. Por lo tanto, los llamados hombres cultos en la Edad Media, eran precisamente los principales enemigos de la ciencia. La lenta revolución intelectual que condujo al renacimiento científico en Europa Occidental fué un movimiento anti-intelectual que dudaba de los principios admitidos como ciertos e incitaba a partir de los crudos e inflexibles datos de la observación y la experiencia. Desde el siglo XI, con el incremento del intercambio comercial, el aumento del número de personas que disponían de tiempo para analizar los fundamentos de su fe y para estudiar a los clásicos, comienzan a surgir profundas grietas en la estructura del escolasticismo, hasta poner en serio peligro su propia existencia con el surgimiento del movimiento de la Reforma en el siglo XVI y muy especialmente a consecuencia de la rebelión científica, que llega a adquirir un impulso incontenible, a pesar de la horrenda acción de la Inquisición, con los trascendentales trabajos del genio incomparable de Galileo.

Entre el comienzo de la ciencia moderna, cuyo punto de partida se encuentra indiscutiblemente en Galileo y la ciencia antigua existió, como ya hemos recalcado, primero un largo período caracterizado por un dogmatismo casi absoluto y luego otro de fermentación y de preparación mental que hizo posible el advenimiento de la nueva era científica. Posiblemente durante la Edad Media existieron muchísimas personas con condiciones naturales para la observación y con dotes intelectuales excepcionales, quienes

debido al clima intelectual de la época malograron sus talentos en estériles especulaciones. Ya hemos indicado que las universidades, aunque eminentemente eclesiásticas en sus orígenes se fueron convirtiendo también en centros de meditación y de estudios desapasionados. Es precisamente de las universidades teológicas de donde salieron los más brillantes defensores del método científico y del libre pensamiento. No hay nada sorprendente en esto, puesto que en las bibliotecas de esas universidades existían en los libros clásicos los gérmenes del espíritu científico.

Desde fines del siglo XI hasta fines del siglo XII se extiende el período de las cruzadas, las que contribuyeron en forma considerable a cambiar el panorama intelectual de Europa Occidental debido a que muchos de los cruzados fueron después de su regreso, inconscientemente en muchos casos, elementos de propaganda de la cultura, civilización, costumbres, etc., que habían observado en el extranjero.

Cada época y cada país poseen sus correspondientes atmósferas culturales, las que están integradas por lo que llamaremos elementos puros—es decir, aquellos que son aceptados por la ciencia — y elementos tradicionales, muchos de los cuales pueden encontrarse en abierta contradición con algunas conclusiones científicas. Ahora bien; «hombre culto», para la mayoría de sus contemporáneos, es aquel que además de conocer los elementos puros de su época, defiende en forma elocuente los elementos tradicionales sin preocuparse por analizar objetiva y fríamente el valor de los mismos; el que se limita a cultivar la ciencia aceptada por su época sin interesarse por los ingredientes tradicionales de la cultura contemporánea se lo considera un «bárbaro moderno»; y el que se preocupa por puntualizar a la luz del método científico los errores contenidos en las llamadas «verdades tradicionales», es considerado un rebelde peligroso. Las «verdades tradicionales» constituyen el conjunto de conocimientos obvios y, como lo ha hecho notar el famoso matemático y filósofo Whitehead, es necesario ser genial para analizar lo obvio. Pero en ciertas épocas no bastaba con ser genial para analizar las «verdades tradicionales»; era necesario te-

ner el valor de afrontar las consecuencias desagradables que dicho estudio podría proporcionar. Difícilmente esta labor haya resultado más peligrosa que en la época de Galileo y sus predecesores cercanos; por eso, al mencionar a los constructores de los cimientos de la ciencia moderna no solamente debemos recordar la genialidad que se trasluce tan nítidamente a través de sus trabajos, sino también el gran heroismo que debería animarlos para poner todo sus esfuerzos al servicio de la cultura de las generaciones futuras.

Antes de entrar a hacer algunas consideraciones sobre la importancia científica de la obra de Galileo, mencionaremos rápidamente los nombres de sus más ilustres precursores quienes contribuyeron eficazmente en la elaboración de las ideas, procedimientos y conocimientos que Galileo necesitó para desarrollar su genialidad.

Quizás la primera actitud de rebelión importante contra el escolasticismo, desde el punto de vista científico, sea la de Roger Bacon [28] (1214-1294) quien había estudiado en la universidad de París y enseñado en la de Oxford. Sus libros fueron condenados y el fué encerrado en prisión hasta un año antes de su muerte. Insistió en que la ciencia natural debe tener una base experimental y que la astronomía y la física deben fundarse sobre la matemática, «el alfabeto de toda filosofía».

En el norte de Italia se perfecciona a fines del siglo XII la fabricación de lentes, las que tienen un rol tan importante en el desarrollo de la ciencia, y se inventan los anteojos.

El papel, cuya elaboración ya se conocía en Europa desde fines del siglo XII, se convierte, con la invención de la imprenta en el siglo XV, en el vehículo principal diseminador de los trabajos de los autores clásicos, facilitando el estudio y la fermentación de nuevas ideas e inquietudes, al mismo tiempo que aseguraba la supervivencia a través del tiempo de las conquistas intelectuales de la humanidad.

En el siglo XIII se comienza a sentir los primeros síntomas de la iniciación del Renacimiento, el que llega al

(28) Sedgwick, Tyler, Bigelow, *loc. cit.*, págs. 208-210.

apogeo de su desarrollo en los siglos XV y XVI. La figura más sobresaliente de este período desde el punto de vista científico, fué Leonardo de Vinci (1452-1519), el genio más característico del Renacimiento Italiano e igualmente eminente en arte, ciencia e ingeniería. Leonardo consideraba a la Mecánica el paraíso de la matemática, porque por intermedio de aquella se obtienen los primeros frutos de ésta.

Tartaglia (1500-1557), brillante matemático, físico y filósofo, anticipó a Galileo enseñando que cuerpos de diferentes pesos, recorren al caer iguales distancia en tiempor iguales [29]. Mercator (1512-1594) con su primer mapa del mundo marca el comienzo de una época en cartografía.

Vesalius (1514-1564) anatomista belga quien mediante el empleo del procedimiento experimental, revoluciona conceptos de medicina que habían permanecido estacionados desde los tiempos de Hipócrates y Galeno. Uno de los más inmediatos precursores de Galileo fué Copérnico (1473-1543), el tranquilo y estudioso eclesiástico y médico polaco, que había estudiado matemática en Bologna, Padua y Roma y quién, después de treinta años de trabajos metódicos de compilación de tablas y de cálculos numéricos, consigue demostrar que la tierra es un planeta como los otros y que gira en torno del sol. Todos sus trabajos fueron publicados en su único libro «De Revolutionibus Orbium Coelestium» el que apareció cuando su apasible autor dejaba de existir, ignorando que su libro originaría las más acaloradas polémicas científicas que se registran en la historia. El caso de Copérnico sirve también para comprobar como un hombre sin dotes extraordinarias de inteligencia puede después de años de metódica y continuada labor producir trabajos científicos de trascendental valor.

Los imanes y algunas de sus propiedades ya eran conocidas por Tales, pero el estudio científico del magnetismo recién lo inicia Gilbert (1544-1603), quien fué un brillante experimentador en el campo de la física.

---

(29) SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.*, pág. 272.

Tycho Brahe (1546-1601) fué el fundador del magnífico sistema observacional que caracteriza a la Astronomía Moderna y determinó la posición de los planetas y de un gran número de estrellas con una aproximación que maravilla, teniendo en cuenta los instrumentos utilizados. A pesar de poseer tan brillantes condiciones de observador, en su espíritu se encontraban muchos resabios del antiguo misticismo, lo que lo llevó a creer en la astrología y a desechar el sistema de Copérnico.

Simón Stevin (1548-1620) es con respecto a los estudios sobre mecánica el precursor inmediato de Galileo, su tratado sobre estática e hidrostática (1586) contiene los primeros progresos verdaderos realizados en dicha rama científica desde Arquímedes, dieciocho siglos antes. Llegó al siguiente resultado para un sistema de poleas en equilibrio [30]: «Los productos de los pesos por los desplazamientos que experimentan son respectivamente iguales»; resultado que contiene implícitamente el principio de los trabajos virtuales.

El siglo XVII, el siglo de la genialidad como lo llama con mucho acierto Whitehead, se inicia con los resplandores de terror que se propagan desde la hoguera de la Inquisición que quemara a Bruno (1548-1600), un filósofo italiano que pertenecía a la orden de los dominicanos y que tuvo la osadía de publicar una exposición en defensa del sistema de Copérnico y de querer analizar algunos fundamentos de su propia fe.

Uno de los precursores más conocidos del moderno método científico es Francisco Bacon (1560-1626) famoso filósofo inglés que se dedicó con gran habilidad literaria a defender el método científico y a sostener que solamente partiendo de la experiencia podemos llegar a la verdad. Es indudable que a él se debe en gran parte la divulgación del espíritu científico en su época, a pesar de no ser él un investigador. Su contemporáneo, el famoso Harvey (1578-1657), descubridor del mecanismo de la

---

(30) Sedgwick, Tyler, Bigelow, *loc. cit.*, pág. 286.
— —Mach, E., *Science of Mechanics* (ed. Mc. Cormack) págs. 24-28.

circulación de la sangre, solía decir, refiriéndose a Bacon: «El Lord Canciller escribe sobre ciencia, como un Lord Canciller».

Llegamos pues, después de muchos saltos y muchísimos olvidos a colocar a Galileo dentro del marco cultural y religioso de su época; creemos que después de haber efectuado ese estudio previo podremos mejor valorar la genial contribución científica del sabio italiano.

## Parte II

### Algunas consideraciones sobre la labor científica de Galileo (1564 - 1642)

Los trabajos de Galileo no solamente son de importancia tan trascendental que han originado el nacimiento de la llamada «era científica moderna»; sino que también son de una amplitud y variedad verdaderamente sorprendente. Sus trabajos y escritos se encuentran recopilados en veinte volúmenes publicados bajo los auspicios del Ministerio de Instrucción Pública de Italia ([31]).

Por falta de tiempo solamente podré recordar algunos poquísimos hechos salientes de la vida de Galileo, tan llena de nobles intenciones y de amargos y dramáticos momentos ([32]).

Para poder abarcar la obra científica de Galileo se necesitaría efectuar estudios e investigaciones durante muchos años. Yo no he podido realizar tan apasionante estudio más que en forma sumamente incompleta. Así que me limitaré a presentar algunos trozos de su producción científica, como quien extrajera unas pocas gotas de un profundo y amplio mar.

El mejor homenaje que se puede hacer a la memoria de Galileo es el leer algunas de sus magistrales páginas en las que se descubre fácilmente al genial investigador

---

([31]) *Le Opere di Galileo Galilei. Edizione Nazionale.* 20 Tomos. Director Antonio Favano. 1890-1908.

— —Deseamos expresar nuestro agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ingeniería de Montevideo por habernos permitido consultar y retirar algunos volúmenes de esta obra y otros libros de gran interés histórico.

([32]) Loria, G.. *Galileo Galilei.* Seconda Edizione aumentata. Hoepli Ed. 1938.

— —Lodge, O., *Pioneers of Science Mac Millan & Co.* 1928, págs. 84-135.

que sabe ver a través de los resultados de correctas y simples experiencias los principios que gobiernan a los fenómenos naturales; a un espíritu de alta cultura que conocía profundamente los puntos de vista de los filósofos de la antigüedad y de su época; como también a un brillante y claro expositor. Pero antes de referirnos directamente a sus publicaciones diremos algunas poquísimas palabras sobre su carrera universitaria.

En el año 1589 después de haber demostrado sobresalientes condiciones como físico y matemático, es nombrado profesor de la Universidad de Pisa. No tardó en encontrar una aguda hostilidad por parte de los profesores universitarios debido tanto a su actividad científica frente a los conocimientos que eran admitidos como ciertos, como a su franqueza para censurar algunas prácticas universitarias que le parecían ridículas (33). La impopularidad de Galileo entre las autoridades llegó a un punto crítico cuando él tuvo la valentía de expresar su opinión sincera sobre una draga que había sido inventada por un personaje semi-real, Giovanni de Medici, a pesar de que dicha máquina resultó tan inútil como lo había anunciado Galileo. En ese tiempo Galileo se encontraba frente a una precaria situación económica debido a la muerte de su padre y al estado de indigencia de su familia. Por suerte para la humanidad, el Senado de Venecia le ofreció una cátedra en la Universidad de Padua en el año 1582. No tardó en conquistar gran fama en esta universidad por sus magníficas clases. Escribió para sus alumnos sobre las leyes del movimiento, fortificaciones, mecánica, astronomía, etc.; algunas de estas publicaciones se han perdido y las otras se encuentran en la mencionada «Edición Nacional». La reputación de Galileo como profesor se extendió rápidamente en el extranjero y de los principales países iban estudiantes a Padua a recibir las enseñanzas del sabio profesor. Muchos jóvenes de la nobleza británica se dirigían a escuchar al gran maestro y al volver a su país llevaban ideas de renovación cultural y un especial interés y claro concepto sobre el método basado en la ob-

(33) Loria, G., *Galileo*, pág. 10.

servación, en la experimentación y en el cálculo; en esa forma contribuyó a que en Inglaterra se fuera creando la atmósfera científica propicia para que luego Newton pudiera desarrollar en forma genial la obra iniciada por Galileo (34). Un alumno suyo, Cosmo de Medici, llegó al trono de Toscana como Cosmo II, quien poseía una elevada opinión de su maestro. Toscana era un Estado Papal donde todavía perduraban los viejos hábitos mentales mediovales y que estaba bajo la influencia directa de la Iglesia; mientras que Venecia, donde se encontraba la Universidad de Padua, era una república libre donde reinaba un ambiente de libertad intelectual y por consiguiente de progreso cultural. Cosmo II le ofreció a Galileo en el año 1610 el cargo de « matemático del Estudio de Pisa y primer matemático y filósofo del Gran Duque de Toscana ». Galileo aceptó encantado el ofrecimiento debido a que no tendría obligaciones de enseñanza y podría dedicarse íntegramente a la investigación y al estudio; y porque recibiría una remuneración mayor. Así dió por terminada su brillante carrera de profesor de la Universidad de Padua para dirigirse al Ducado de Toscana, creyendo que iniciaría el período más feliz de su vida, cuando en realidad acababa de clausurarlo; debido a que cuando se desencadenaran los acerbos ataques de los eclesiásticos y los filósofos escolásticos contra sus teorías y descubrimientos, ya no podría contar con la protección de la república de Venecia, la que mantenía relaciones hostiles con el Papado.

## Descubrimientos astronómicos de Galileo

El interés de Galileo por las investigaciones astronómicas se agudizó en el año 1604 al observar una estrella nueva, que había sido descubierta en la constelación de Sagitario. Esta « nova » era el objeto más brillante del cielo con la posible excepción de Venus; y produjo tanto interés y curiosidad popular como la nova en Casiopea que en 1572 inició la fructífera carrera astronómica de Tycho Brahe. Los peripatéticos, ciegos repetidores de las ense-

(34) Loria, L., *Galileo*, pág. 17.

ñanzas de Aristóteles y Tolomeo, sostenían que el cielo era inmutable y que las estrellas no podían ni crearse ni destruirse. La nueva « nova » le brindó a Galileo una magnífica oportunidad para combatir a los filósofos característicos de su época. Galileo pronunció tres conferencias sobre la « nueva estrella » y aprovechó la ocasión para defender el sistema de Copérnico. Tuvo un éxito popular tan grande, que después de la primera disertación tuvo que hablar al aire libre debido a que el auditorio era enormemente superior al que podía contener el teatro que tenía capacidad para mil espectadores. Desgraciadamente no podemos admitir que fuera el interés científico lo que aglomeró un público tan numeroso sino que el motivo debió ser el mismo que llena los salones donde se dictan conferencias populares sobre astronomía en la actualidad: una mezcla de sentimientos místicos y astrológicos que las muchedumbres no han podido todavía extirpar.

Ya en esa época Galileo era un ardiente defensor del sistema de Copérnico. En el año 1597 le escribe a Kepler (1571-1630), el brillante astrónomo y colaborador de Tycho Brahe, al agradecerle el envío de su publicación « Mysterium Cosmographicum »: « Me considero afortunado de haber encontrado un aliado tan importante en la búsqueda de la verdad. Es verdaderamente lamentable que haya tan pocos que luchen por lo verdadero y que estén decididos a abandonar los falsos caminos de filosofar. Pero no corresponde aquí el lamentarse de las cosas lastimosas de nuestro tiempo, sino desearle a Ud. éxito en sus espléndidas investigaciones. Lo hago con muchísima más satisfacción, ya que he sido durante muchos años un adherente de la teoría de Copérnico. Ella me explica la causa de muchos fenómenos, los que con la teoría generalmente aceptada son completamente ininteligibles. Yo he recogido muchos argumentos para refutar a la última, pero no me aventuro a publicarlos ».

« De que la tierra es un cuerpo como la luna hace tiempo que estoy convencido. He descubierto también una multitud de estrellas fijas previamente invisible, aumentando más de diez veces las que se pueden ver con el ojo desnudo, formando la Vía Lactea. Además he descubierto

servación, en la experimentación y en el cálculo; en esa forma contribuyó a que en Inglaterra se fuera creando la atmósfera científica propicia para que luego Newton pudiera desarrollar en forma genial la obra iniciada por Galileo (34). Un alumno suyo, Cosmo de Medici, llegó al trono de Toscana como Cosmo II, quien poseía una elevada opinión de su maestro. Toscana era un Estado Papal donde todavía perduraban los viejos hábitos mentales medievales y que estaba bajo la influencia directa de la Iglesia; mientras que Venecia, donde se encontraba la Universidad de Padua, era una república libre donde reinaba un ambiente de libertad intelectual y por consiguiente de progreso cultural. Cosmo II le ofreció a Galileo en el año 1610 el cargo de «matemático del Estudio de Pisa y primer matemático y filósofo del Gran Duque de Toscana». Galileo aceptó encantado el ofrecimiento debido a que no tendría obligaciones de enseñanza y podría dedicarse íntegramente a la investigación y al estudio; y porque recibiría una remuneración mayor. Así dió por terminada su brillante carrera de profesor de la Universidad de Padua para dirigirse al Ducado de Toscana, creyendo que iniciaría el período más feliz de su vida, cuando en realidad acababa de clausurarlo; debido a que cuando se desencadenaran los acerbos ataques de los eclesiásticos y los filósofos escolásticos contra sus teorías y descubrimientos, ya no podría contar con la protección de la república de Venecia, la que mantenía relaciones hostiles con el Papado.

## Descubrimientos astronómicos de Galileo

El interés de Galileo por las investigaciones astronómicas se agudizó en el año 1604 al observar una estrella nueva, que había sido descubierta en la constelación de Sagitario. Esta «nova» era el objeto más brillante del cielo con la posible excepción de Venus; y produjo tanto interés y curiosidad popular como la nova en Casiopea que en 1572 inició la fructífera carrera astronómica de Tycho Brahe. Los peripatéticos, ciegos repetidores de las ense-

(34) Loria, L., *Galileo*, pág. 17.

ñanzas de Aristóteles y Tolomeo, sostenían que el cielo era inmutable y que las estrellas no podían ni crearse ni destruirse. La nueva «nova» le brindó a Galileo una magnífica oportunidad para combatir a los filósofos característicos de su época. Galíleo pronunció tres conferencias sobre la «nueva estrella» y aprovechó la ocasión para defender el sistema de Copérnico. Tuvo un éxito popular tan grande, que después de la primera disertación tuvo que hablar al aire libre debido a que el auditorio era enormemente superior al que podía contener el teatro que tenía capacidad para mil espectadores. Desgraciadamente no podemos admitir que fuera el interés científico lo que aglomeró un público tan numeroso sino que el motivo debió ser el mismo que llena los salones donde se dictan conferencias populares sobre astronomía en la actualidad: una mezcla de sentimientos místicos y astrológicos que las muchedumbres no han podido todavía extirpar.

Ya en esa época Galileo era un ardiente defensor del sistema de Copérnico. En el año 1597 le escribe a Kepler (1571-1630), el brillante astrónomo y colaborador de Tycho Brahe, al agradecerle el envío de su publicación «Mysterium Cosmographicum»: «Me considero afortunado de haber encontrado un aliado tan importante en la búsqueda de la verdad. Es verdaderamente lamentable que haya tan pocos que luchen por lo verdadero y que estén decididos a abandonar los falsos caminos de filosofar. Pero no corresponde aquí el lamentarse de las cosas lastimosas de nuestro tiempo, sino desearle a Ud. éxito en sus espléndidas investigaciones. Lo hago con muchísima más satisfacción, ya que he sido durante muchos años un adherente de la teoría de Copérnico. Ella me explica la causa de muchos fenómenos, los que con la teoría generalmente aceptada son completamente ininteligibles. Yo he recogido muchos argumentos para refutar a la última, pero no me aventuro a publicarlos».

«De que la tierra es un cuerpo como la luna hace tiempo que estoy convencido. He descubierto también una multitud de estrellas fijas previamente invisible, aumentando más de diez veces las que se pueden ver con el ojo desnudo, formando la Vía Lactea. Además he descubierto

que Saturno consiste de tres esferas las que casi se tocan» ([35]).

En el año 1609 Galileo se entera de que el telescopio había sido inventado en Holanda, él mismo comenta este hecho al comenzar su libro «Siderèus Nuncius», con las siguientes palabras: «Hace aproximadamente diez meses, un rumor llegó hasta mis oídos que un instrumento óptico había sido construído por un holandés, con ayuda del cual los objetos visibles, aunque sumamente alejados del observador, eran distintamente vistos como si estuvieran al alcance de la mano; lo mismo me fué confirmado unos pocos días después en una carta enviada desde París por el noble francés Jacobo Bavodere, la cual al final fué la causa que me hiciera aplicar enteramente a buscar la teoría y descubrir los medios por los que podría llegar a la invención de un instrumento similar, un fin que conseguí un poco más tarde por consideraciones de la teoría de la refracción; y preparé primero un tubo de plomo en los extremos del que fijé dos lentes de vidrio, ambas planas de un lado, una convexa esférica, y la otra cóncava, en el otro lado» ([36]).

Generalmente se admite que es mucho más fácil reconstruir una demostración o un instrumento sabiendo solamente cual debe ser el resultado, que el encontrar el considerado resultado por vez primera. Veamos que es lo que opina Galileo sobre este interesante tema al referirse a su propio redescubrimiento del telescopio ([37]): «Pero por supuesto alguien me podría decir, que de no pequeña ayuda es, para encontrar la resolución de algún problema, el saber de cierto modo la verdadera conclusión y estar seguro de no buscar lo imposible, y que por lo tanto el aviso y la certeza de que el telescopio había sido ya construído, me fué de una tal ayuda que sin lo cual no habría podido descubrirlo». «A esto respondo distinguiendo, y digo que la ayuda recibida del aviso fué la de esforzar la voluntad

---

([35]) Sedgwick, Tyler, Bigelow, *loc. cit.* pág. 250.

([36]) *Sidereus Nuncius* (Viena) 1610.

— —Sky and Telescope. Vol. I, nº 3, pág. 4.

([37]) *Opere di Galileo Galilei.* Elizione Nazionale, t. VI, pág. 258.

— —Loria, G., *Galileo*, pág. 25.



y hacer aplicar el pensamiento, sin lo cual quizás yo no hubiese pensado nunca en tal problema; pero que fuera de esto, que el mencionado aviso pueda facilitar la invención, yo no lo creo; y digo más, que el encontrar la resolución de un problema señalado y determinado, es trabajo de mayor ingenio aún que el resolver uno no señalado y determinado, puesto que en este caso puede tener una participación grandísima el azar, mientras que en aquel es todo trabajo de razonamiento. Ahora sabemos que el Holandés, primer inventor del telescopio, era un simple maestro de anteojos, el cual casualmente, manejando lentes de diferentes clases, llegó a observar simultáneamente a través de dos, una convexa y la otra cóncava, puestas a diferentes distancias del ojo, y de este modo vió y observó el efecto que resultaba y encontró el instrumento; pero yo teniendo el mencionado aviso encontré el mismo instrumento por el camino del razonamiento».

En sus libros «Sidereus Nuncius» describe la luna y los procedimientos ingeniosos y precisos que utilizó para calcular la altura de alguna de sus principales montañas, estimando que las más elevadas tenían una altura de unos 6,400 metros, dato que concuerda con suficiente aproximación con cálculos efectuados con los datos suministrados por los modernos instrumentos de nuestros días.

Al dirigir su telescopio hacia las estrellas encontró que el tamaño de ellas no era aumentado en forma apreciable; pero en cambio notó que el número aumentaba en forma considerable. Pudo contar 36 estrellas en las Pléyades, mientras que a simple vista se observan solamente siete.

El 7 de Enero de 1610, al observar Galileo con la ayuda de su telescopio a Jupiter notó la existencia de tres «estrellas» brillantes cerca del planeta. Al volver a mirar la noche siguientes al mismo planeta observó que las nuevas «estrellas» habían cambiado su posición relativa a Júpiter. Continuó observando al planeta con la agudeza que caracteriza toda su obra: El 13 de Enero descubrió otra «estrella» cerca de Júpiter; y perseverando en sus observaciones no tardó en llegar a la conclusión de que se trataba de cuatro satélites que giraban en torno de Júpiter. Al enterarse de este hallazgo su amigo Kepler — quien to-

que Saturno consiste de tres esferas las que casi se tocan» (35).

En el año 1609 Galileo se entera de que el telescopio había sido inventado en Holanda, él mismo comenta este hecho al comenzar su libro «Sidereus Nuncius», con las siguientes palabras: «Hace aproximadamente diez meses, un rumor llegó hasta mis oídos que un instrumento óptico había sido construído por un holandés, con ayuda del cual los objetos visibles, aunque sumamente alejados del observador, eran distintamente vistos como si estuvieran al alcance de la mano; lo mismo me fué confirmado unos pocos días después en una carta enviada desde París por el noble francés Jacobo Bavodere, la cual al final fué la causa que me hiciera aplicar enteramente a buscar la teoría y descubrir los medios por los que podría llegar a la invención de un instrumento similar, un fin que conseguí un poco más tarde por consideraciones de la teoría de la refracción; y preparé primero un tubo de plomo en los extremos del que fijé dos lentes de vidrio, ambas planas de un lado, una convexa esférica, y la otra cóncava, en el otro lado» (36).

Generalmente se admite que es mucho más fácil reconstruir una demostración o un instrumento sabiendo solamente cual debe ser el resultado, que el encontrar el considerado resultado por vez primera. Veamos que es lo que opina Galileo sobre este interesante tema al referirse a su propio redescubrimiento del telescopio (37): «Pero por supuesto alguien me podría decir, que de no pequeña ayuda es, para encontrar la resolución de algún problema, el saber de cierto modo la verdadera conclusión y estar seguro de no buscar lo imposible, y que por lo tanto el aviso y la certeza de que el telescopio había sido ya construído, me fué de una tal ayuda que sin lo cual no habría podido descubrirlo». «A esto respondo distinguiendo, y digo que la ayuda recibida del aviso fué la de esforzar la voluntad

(35) SEDGWICK, TYLER, BIGELOW, *loc. cit.* pág. 250.

(36) *Sidereus Nuncius* (Viena) 1610.

— —SKY and TELESCOPE. Vol. I, nº 3, pág. 4.

(37) *Opere di Galileo Galilei.* Elizione Nazionale, t. VI, pág. 258.

— —LORIA, G., *Galileo*, pág. 25.

y hacer aplicar el pensamiento, sin lo cual quizás yo no hubiese pensado nunca en tal problema; pero que fuera de esto, que el mencionado aviso pueda facilitar la invención, yo no lo creo; y digo más, que el encontrar la resolución de un problema señalado y determinado, es trabajo de mayor ingenio aún que el resolver uno no señalado y determinado, puesto que en este caso puede tener una participación grandísima el azar, mientras que en aquel es todo trabajo de razonamiento. Ahora sabemos que el Holandés, primer inventor del telescopio, era un simple maestro de anteojos, el cual casualmente, manejando lentes de diferentes clases, llegó a observar simultáneamente a través de dos, una convexa y la otra cóncava, puestas a diferentes distancias del ojo, y de este modo vió y observó el efecto que resultaba y encontró el instrumento; pero yo teniendo el mencionado aviso encontré el mismo instrumento por el camino del razonamiento».

En sus libros «Sidereus Nuncius» describe la luna y los procedimientos ingeniosos y precisos que utilizó para calcular la altura de alguna de sus principales montañas, estimando que las más elevadas tenían una altura de unos 6,400 metros, dato que concuerda con suficiente aproximación con cálculos efectuados con los datos suministrados por los modernos instrumentos de nuestros días.

Al dirigir su telescopio hacia las estrellas encontró que el tamaño de ellas no era aumentado en forma apreciable; pero en cambio notó que el número aumentaba en forma considerable. Pudo contar 36 estrellas en las Pléyades, mientras que a simple vista se observan solamente siete.

El 7 de Enero de 1610, al observar Galileo con la ayuda de su telescopio a Jupiter notó la existencia de tres «estrellas» brillantes cerca del planeta. Al volver a mirar la noche siguientes al mismo planeta observó que las nuevas «estrellas» habían cambiado su posición relativa a Júpiter. Continuó observando al planeta con la agudeza que caracteriza toda su obra: El 13 de Enero descubrió otra «estrella» cerca de Júpiter; y perseverando en sus observaciones no tardó en llegar a la conclusión de que se trataba de cuatro satélites que giraban en torno de Júpiter. Al enterarse de este hallazgo su amigo Kepler — quien to-

davía no había podido abandonar totalmente la forma viciosa de razonar de los filósofos de su tiempo y creía haber encontrado una razón de la existencia de los seis planetas entonces conocidos, debido a que las zonas de espacio limitadas por sus órbitas eran cinco, igual número que los sólidos regulares de Euclides — le dirigió una carta a Galileo que contiene los siguientes párrafos (38); « inmediatamente me puse a pensar como podría haber algún aumento del número de planetas sin echar abajo mi « Mysterium Cosmographicum », publicado hace trece años, según el cual los cinco sólidos regulares de Euclides no permiten más de seis planetas alrededor del sol ».

« Pero disto tanto de no creer la existencia de los cuatros satélites que deseo un telescopio para anticiparme a Ud. si fuera posible en el descubrimiento de dos alrededor de Marte (como la proporción me parece requerir), seis u ocho alrededor de Saturno, y uno en torno de Mercurio y otro de Venus ».

Veamos ahora como razonaba un filósofo y astrónomo de la época (39). « Más aún, los satélites son invisibles a simple vista y por consiguiente no pueden tener influencia sobre la tierra, y por lo tanto serían inútiles, y de tal manera no existen ». El descubrimiento de los cuatro satélites de Júpiter por Galileo, no solamente fué de trascendental importancia científica, sino que de inmediato proporcionó un método práctico utilísimo, cual es el de poder determinar la longitud de un barco en el mar.

Luego Galileo descubre la existencia de las manchas solares, las que le permiten calcular el período de rotación del Sol; observó las fases de Venus, constatando que los planetas como la luna reflejan la luz solar, etc. Los descubrimientos de Galileo desataron los odios de los peripatéticos, quienes se obstinaron en querer negar la evidencia. Tan torpe empecinamiento provoca las siguientes líneas (40) que Galileo dirigiera a Kepler: ¡ Oh, mi querido Ke-

(38) LODGE, O., *loc. cit.*, págs. 104-105.
(39) LODGE, O., *loc. cit.*, pág. 106.
(40) LODGE, O., *loc. cit.*, pág. 106.

pler, como me gustaría que pudiéramos tener una franca carcajada juntos! Aquí, en Padua, es el profesor principal de filosofía a quien le he requerido repetidas veces y urgentemente que mirara a la luna y los planetas a través de mi telescopio, lo que pertinazmente rehusa hacer. ¿Por qué no está Ud. aquí? ¡De que buena gana nos reiríamos de esta gloriosa locura! Y escuchar al profesor de filosofía de Pisa esforzándose ante el gran duque con argumentos lógicos, como si con mágicos procedimientos quisiera encantar y hacer desaparecer los nuevos planetas del cielo».

Galileo como todo hombre superior provocó la envidia en colegas de espíritu ruín, quienes plagiaron parte de su obra y hasta tuvieron la osadía algunos, entre los que figuraban ex alumnos suyos, de atribuirse la prioridad de algunos de sus maravillosos descubrimentos (41). Con el empleo del telescopio, Galileo no solamente inicia una nueva era astronómica; sino que (como lo ha expresado el historiador de la Astronomía, Bailly) «en breve espacio de tiempo reveló al mundo más verdad de la física celeste que la que habían proporcionado a los hombres el curso de treinta siglos».

Más convencido que nunca que el sistema coperniano representaba la realidad del sistema solar, Galileo se dedica desde 1625 a 1629 a escribir un magnífico tratado (42), «Diálogos Concernientes a los dos Principales Sistemas del Mundo, el Tolemaico y el Copérnico», el que se convertiría en una de las obras maestras de la literatura científica y donde Galileo no solamente demuestra científicamente los errores contenidos en el Almagesto, y que el sistema de Copérnico era el único posible; sino que además hace una clara exposición de las observaciones y experiencias que había efectuado en Física y refuta en forma concluyente la posición de los filósofos peripatéticos. Dicho tratado se terminó de imprimir el 21 de Febrero de 1632. La Obra está escrita en forma dialogada. Nada dice de cuando tuvieron lugar los razonamientos en ella con-

(41) Loria, G., *Galileo*, págs. 20-21; 31-41; 49; 70.

(42) *Diálogo di Galileo Galilei*... Sopre i due massini sistemi del mondo, Tolemaico e Copernicano. (Florencia, 1632).

tenidos; pero sí dice que se desarrollaron en la ciudad de Venecia, en el palacio Sagredo sobre el canal grande. Tres son los interlocutores: Salviati, Sagredo y Simplicio. Con dos de ellos, Salviati y Sagredo, Galileo desea inmortalizar a amigos queridos. El tercero, Simplicio, representa a un personaje imaginario que actúa como defensor de la ciencia conservadora, intérprete y admirador de los escritos de Aristóteles y que no reconoce otro argumento más que aquellos que pueden deducirse de la obra del famoso filósofo griego. Simplicio representaba el pensamiento filosófico de la época y no al papa Urbano VIII, como deseaban hacer creer los enemigos de Galileo.

En el Diálogo, Salviati representa al propio Galileo, el que en algunos casos donde más explícitamente se refiere a los descubrimientos hechos por él mismo se indica con el nombre de «Académico Lincei» o simplemente Académico, o «nuestro amigo común». Sagredo hace la parte del profano culto quien no limita su entusiasmo hacia las nuevas ideas cuando es convencido por los argumentos de Salviati; en muchas oportunidades repite los argumentos más difíciles en forma más elemental; en otras agrega nuevos argumentos y también Galileo expresa por su intermedio aquellas ideas sobre cuya veracidad no está plenamente convencido y las considera como tema de discusión.

Salviati y Sagredo representan, pues, dos aspectos de la personalidad de Galileo. El primero al genial hombre de ciencia y profundo filósofo; el segundo al fino y agudo observador e irónico polemista.

Basta transcribir un párrafo tomado al azar de la obra de Galileo para notar la exactitud de las observaciones por él realizadas, la forma correcta de razonar y la diafanidad y elegancia de su exposición. Así, por ejemplo (43):

«Salv. Una de las más palpables de las observaciones evidentísimas, y por lo tanto necesariamente concluyentes, para excluir a la Tierra de tal centro y colocar en él al Sol, es el encontrar a todos los planetas ya más cercanos

(43) *Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale. Vol. VII, pág. 349.

ya más alejados de la Tierra, con diferencias tan grande que, p. e., Venus en la posición más alejada se encuentra seis veces más lejos de nosotros que cuando se halla en la posición más cercana; y Marte alcanza casi ocho veces más en uno que en otro estado. Observad mientras tanto si Aristóteles se engañó de poco al creer que estuviesen siempre igualmente alejados de nosotros».

« Simp. ¿Cuáles son en resumidas cuentas los indicios que sus movimientos sean alrededor del Sol?

« Salv. Se argumenta con los tres planetas superiores, Marte, Júpiter y Saturno que se encuentran siempre muy próximos a la Tierra cuando están en oposición del Sol, y alejadísimos cuando en conjunción; y este acercamiento y alejamiento implica que Marte cuando está cercano se ve unas 60 veces mayor que cuando está en la posición más alejada. De Venus y de Mercurio se tiene la certeza que giran alrededor del sol dado que no se alejan nunca mucho de él; y a éste se lo vé o más alto o más bajo que los considerados planetas, como la mutación de las figuras en Venus concluye necesariamente».

Creo que si los profesores de cosmografía de los colegios secundarios leyeran y comentaran algunas páginas de los Diálogos de Galileo a sus alumnos, éstos no solamente se darían cuenta de lo que es un razonamiento científico, sino que aprenderían además a interesarse por la astronomía porque comprenderían sus fundamentos con nitidez.

A pesar de que sus Diálogos sobre los sistemas de Tolomeo y Copérnico tienen un carácter totalmente impersonal, donde se detallan observaciones con precisión y se razona con justeza, pero sin que Galileo se incline abiertamente a favor de ningún sistema en especial, motivaron que Galileo fuera procesado por la Inquisición y el juicio terminó con una sentencia firmada por siete cardenales, que comprendía: 1º.) La abjuración; 2º.) Prisión formal durante toda la vida; 3º.) Recitar los siete salmos de arrepentimiento cada semana.

Y así el anciano sabio fué obligado a condenar sus descubrimientos y su genialidad el 22 de Junio de 1633 y afirmar que: « He escrito e impreso un libro en el cual

trato de la misma doctrina (*) ahora condenada y expongo razones con gran fuerza en sustentación de la misma, sin dar ninguna solución, y por lo tanto he sido juzgado dolorosamente sospechado de herejía; es decir, que he sostenido y creído que el sol es el centro del universo y es inmóvil, y que la tierra no es centro y es móvil; queriendo, por lo tanto, quitar de la mente de sus Eminencias, y de cada cristiano católico esta vehemente sospecha justicieramente mantenida hacia mí, con sincero corazón y no fingida fe, adjuro, maldigo y detesto los dichos errores y herejía y en general todo otro error y secta contraria a la Santa Iglesia» (44).

Los escritos de Galileo como también los de Copérnico y Kepler, fueron inscriptos en el Indice de los libros prohibidos por la Iglesia, la que necesitó cerca de doscientos años para convencerse que los problemas de astronomía deben pertenecer al campo de la ciencia. En efecto; recien en 1822 se levantó la prohibición de imprimir libros en Roma que enseñaran el movimiento de la tierra (45). Pero desgraciadamente después de trescientos años de la muerte de Galileo, todavía no se han depurado las mentes de los hombres de la maraña de prejuicios metafísicos que entorpecen el avance de la cultura; hay demasiados metafísicos que sostienen que existen regiones de conocimientos donde el método de la observación, de la experimentación y del cálculo no puede tener cabida. Los que quieren restringir el campo de aplicabilidad del método científico hoy, hubieran sido eficaces agentes de la Inquisición en época de Galileo.

La libertad que más vale es la de poder pensar sin ataduras dogmáticas, pero esta libertad no se conquista ni con revoluciones ni se puede otorgar mediante leyes o decretos; su conquista exige un constante esfuerzo para desprendernos de todos aquellos juicios apriorísticos que resulten contrarios a la experimentación o superfluos pa-

(*) Se refiere a la teoría heliocéntrica.

(44) Lodge, O., *loc. cit.*, pág. 130.
— —Loria, G., *Galileo*, págs. 95-97.

(45) Pearson, Karl. *The Srammar of Science*, pág. 23.

ra la explicación racional de los hechos observados. Galileo ha sido, pues, uno de los más grandes libertadores de la mente humana, y el día que se dilaten los campos de aplicación del método de Galileo para llegar a la verdad, hasta involucrar los distintos problemas humanos, se comenzará una era de vertiginoso ascenso en la felicidad, cultura, bienestar y ética de la humanidad.

Si Galileo no hubiera abjurado habría tenido el mismo trágico y horrendo fin que Bruno, y la historia de la cultura no estaría enriquecida con su magistral tratado (46): « Discursos y demostraciones matemáticas alrededor de dos nuevas ciencias referentes a la mecánica y a los movimientos locales » que el viejo y maltratado sabio terminó de redactar hacia fines de 1636 y se publicó en Leyden en 1638. Con esta magnífica obra, donde aparecen los mismos tres personajes de sus anteriores Diálogos, Galileo inicia una nueva era para la física.

A pesar de haber perdido la vista y sufrir el martirio de dolores físicos y espirituales, Galileo encontró siempre consuelo en la búsqueda de la verdad y hasta los últimos momentos de su vida continuó dictándoles sus sabias enseñanzas a su hijo Vicente y a sus distinguidos y fieles discípulos: Benito Castelli, Vicente Viviani y Evangelista Torricelli.

Desde el punto de vista científico mucho más importante que los descubrimientos astronómicos de Galileo, fueron sus trabajos sobre mecánica; como lo ha expresado Lagrange con las siguientes palabras: « Los descubrimientos de los satélites de Júpiter, de los fases de Venus, de las manchas del sol, etc., no exigen más que telescopios y asiduidad; pero es necesario un genio extraordinario para extraer las leyes de la naturaleza de los fenómenos que se los había tenido siempre bajo los ojos, pero cuya

---

(46) Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due Nuove Scienze attenenti alla Mecanica & i Movimenti Locali, del signor Galileo Galilei Linceo. In Leida 1638.

— —Dialognes concerning Two New Sciences by Galileo Galilei. Translated by Henry Crew and Alfonso di Salvio (New York, 1914; New York 1933; Evanston, Ill., 1940).

explicación había escapado siempre a las investigaciones de los filósofos» (47).

Por consiguiente, antes de terminar nuestras esquemáticas y rápidas consideraciones sobre Galileo, debemos detenernos a analizar por qué fueron de extraordinaria importancia sus trabajos sobre Mecánica.

## Aparición de las primeras academias científicas

Antes de continuar en el desarrollo de nuestro tema creemos conveniente hacer un breve paréntesis para referirnos a la aparición de las primeras academias científicas, debido a que fueron las primeras instituciones que trataron de organizar la cooperación científica con el objeto de hacer más efectivos los trabajos de los diferentes investigadores.

Ya a fines del siglo XVI se sentía en Italia la necesidad de comenzar a organizar la necesaria colaboración entre los hombres de ciencia de la época. Con ese propósito se funda en Roma la primera academia científica, la «Academia dei Lincei», en el año 1603. Galileo tuvo siempre un gran respeto por esta Institución y consideraba un honor el ser Académico de la misma. Es interesante notar que en los tiempos de Galileo, Italia era el país de mayor cultura científica.

La idea de la necesidad de armonizar los esfuerzos y facilitar la colaboración científica, no tardó en imponerse en otros países avanzados de Europa. En Inglaterra nace en 1645 el «Colegio Invisible» el que se transforma en 1662 en la «Royal Society of London». Luis XIV crea oficialmente la «Academie des Sciences» en 1666. En Italia aparece en 1657 la famosa «Academia del Cimento».

La creación de estas sociedades científicas tienen una gran importancia, pues representan los primeros pasos dados hacia una organización de la ciencia, la que todavía en nuestros días no ha alcanzado una forma del todo satisfactoria ni aún en los países más avanzados.

---

(47) Lagrange, *Mecanique Analytique* (Paris, 1811) T. I. págs. 221-222. — —Loria, G., *loc. cit.*, págs. 107-108.

No viene al caso el recordar las causas que en épocas más recientes han transformado a muchas academias en refugio de simuladores y figurones científicos.

La ciencia para poder desarrollar con toda amplitud sus posibilidades beneficiosas para el progreso humano, necesita una organización adecuada. En general, los mejores frutos de la ciencia son debidos a la actividad colectiva de muchos investigadores. Las repercusiones que la sociedad recibirá de la ciencia en el futuro dependerán fundamentalmente de la organización que se le de a la investigación científica. El problema científico más importante de nuestra época es el investigar cual sería el tipo de organización internacional de la ciencia que garantizara la realización del mayor número de progresos y descubrimientos científicos para bien de la humanidad.

## Algunas consideraciones sobre la importancia de los trabajos de Mecánica de Galileo

Primero transcribiremos algunos fragmentos de sus escritos sobre Mecánica que como en toda su obra se observa al habilísimo experimentador, al profundo crítico y preciso escritor orientados por su genio insuperable. Veamos, por ejemplo, un corto pasaje de sus Diálogos referentes al péndulo:

« Salv. . . . . . . suspendiéndose con un hilo largo y sútil ligado al techo, una esfera de plomo, si nosotros la alejáramos de la perpenticular dejándola después en libertad. ¿No habéis observado que declinando alcanzará del otro lado de la perpenticular casi la misma distancia que al principio?

« Sagr. Lo he observado muy bien y visto (máximo si la esfera es suficientemente pesada) que sube casi tanto como desciende, que he creído que el arco ascendente es igual al descendente, y por eso dudando que sus vibraciones podrían perpetuarse; y creyendo que lo serán si se pudiera quitar el obstáculo del aire, cuya resistencia retarda e impide el movimiento del péndulo; pero el obstáculo es bien pequeño, como lo prueba el número grande de vi-

explicación había escapado siempre a las investigaciones de los filósofos» (47).

Por consiguiente, antes de terminar nuestras esquemáticas y rápidas consideraciones sobre Galileo, debemos detenernos a analizar por qué fueron de extraordinaria importancia sus trabajos sobre Mecánica.

## Aparición de las primeras academias científicas

Antes de continuar en el desarrollo de nuestro tema creemos conveniente hacer un breve paréntesis para referirnos a la aparición de las primeras academias científicas, debido a que fueron las primeras instituciones que trataron de organizar la cooperación científica con el objeto de hacer más efectivos los trabajos de los diferentes investigadores.

Ya a fines del siglo XVI se sentía en Italia la necesidad de comenzar a organizar la necesaria colaboración entre los hombres de ciencia de la época. Con ese propósito se funda en Roma la primera academia científica, la «Academia dei Lincei», en el año 1603. Galileo tuvo siempre un gran respeto por esta Institución y consideraba un honor el ser Académico de la misma. Es interesante notar que en los tiempos de Galileo, Italia era el país de mayor cultura científica.

La idea de la necesidad de armonizar los esfuerzos y facilitar la colaboración científica, no tardó en imponerse en otros países avanzados de Europa. En Inglaterra nace en 1645 el «Colegio Invisible» el que se transforma en 1662 en la «Royal Society of London». Luis XIV crea oficialmente la «Academie des Sciences» en 1666. En Italia aparece en 1657 la famosa «Academia del Cimento».

La creación de estas sociedades científicas tienen una gran importancia, pues representan los primeros pasos dados hacia una organización de la ciencia, la que todavía en nuestros días no ha alcanzado una forma del todo satisfactoria ni aún en los países más avanzados.

---

(47) Lagrange, *Mecanique Analytique* (Paris, 1811) T. I. págs. 221-222. — —Loria, G., *loc. cit.*, págs. 107-108.

No viene al caso el recordar las causas que en épocas más recientes han transformado a muchas academias en refugio de simuladores y figurones científicos.

La ciencia para poder desarrollar con toda amplitud sus posibilidades beneficiosas para el progreso humano, necesita una organización adecuada. En general, los mejores frutos de la ciencia son debidos a la actividad colectiva de muchos investigadores. Las repercusiones que la sociedad recibirá de la ciencia en el futuro dependerán fundamentalmente de la organización que se le de a la investigación científica. El problema científico más importante de nuestra época es el investigar cual sería el tipo de organización internacional de la ciencia que garantizara la realización del mayor número de progresos y descubrimientos científicos para bien de la humanidad.

## Algunas consideraciones sobre la importancia de los trabajos de Mecánica de Galileo

Primero transcribiremos algunos fragmentos de sus escritos sobre Mecánica que como en toda su obra se observa al habilísimo experimentador, al profundo crítico y preciso escritor orientados por su genio insuperable. Veamos, por ejemplo, un corto pasaje de sus Diálogos referentes al péndulo:

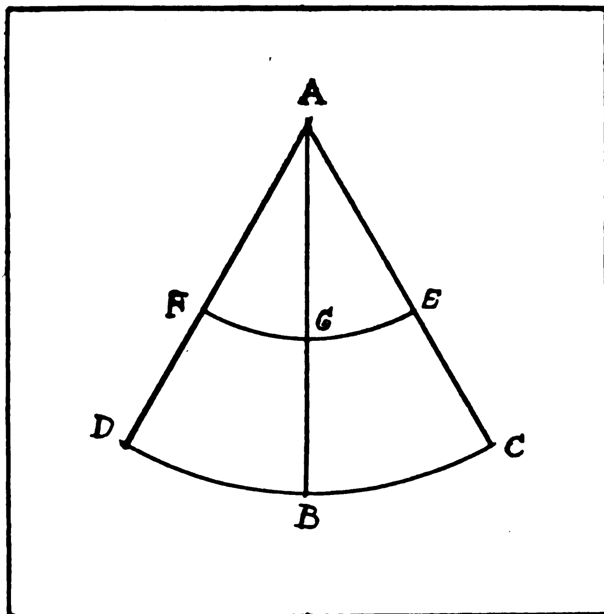
« Salv. . . . . . . suspendiéndose con un hilo largo y sútil ligado al techo, una esfera de plomo, si nosotros la alejáramos de la perpenticular dejándola después en libertad. ¿No habéis observado que declinando alcanzará del otro lado de la perpenticular casi la misma distancia que al principio?

« Sagr. Lo he observado muy bien y visto (máximo si la esfera es suficientemente pesada) que sube casi tanto como desciende, que he creído que el arco ascendente es igual al descendente, y por eso dudando que sus vibraciones podrían perpetuarse; y creyendo que lo serán si se pudiera quitar el obstáculo del aire, cuya resistencia retarda e impide el movimiento del péndulo; pero el obstáculo es bien pequeño, como lo prueba el número grande de vi-

braciones que se producen antes que el móvil se detenga del todo.

« Salv. No se perpetuaría el movimiento, sig. Sagredo, aun cuando se quitase totalmente el obstáculo del aire, porque existe otro más recóndito todavía.

« Sagr. ¿Y cuál es? Que otro no recuerdo (48).




« Salv. Que el alejamiento sea mayor o menor no importa, porque el mismo péndulo efectúa su oscilación siempre en tiempos iguales sea aquella más o menos grande; es decir, que se aparte más o menos de la perpendicular; y si no fueran del todo iguales, son por lo menos insensiblemente diferentes, como la experiencia puede mostrar; pero si fueran muy desiguales, no desfavorecería sino que favorecería nuestra causa. Ya que señalando la perpendicular por AB, y esté suspendido del punto A por la cuerda AC un peso C y otro por medio de la misma, que sea E; y apartada la cuerda AC de la perpendicular, y dejada después en libertad, los pesos C, E se moverán en

(48) *Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale. Vol. VII, pág. 253.

los arcos de círculo CBD, EGF; y el peso E como pende de una distancia menor y como el arco (por lo que hemos dicho) se aparta menos, retornará por lo tanto más rápidamente y hará sus vibraciones más frecuentes que el peso C, y por lo tanto le impedirá de alcanzar hacia D la distancia que alcanzaría si estuviera libre; y así habiendo en cada vibración contínuo impedimento, finalmente se quedará en quietud. Ahora, la misma cuerda es un compuesto de muchos péndulos pesados, es decir cada una de sus parte es un tal péndulo, colgado más y más cerca del punto A y por lo tanto dispuesto a hacer sus vibraciones siempre más y más frecuentes» [49]).

Todos los escritos de Galileo evidencian, como este trozo, a un eximio observador que poseía una imaginación creadora rigurosamente controlada por la experimentación y el razonamiento; pero en ciertas ocasiones la intuición es demasiado poderosa en los genios y los obliga a escaparse, de cuando en cuando, del control riguroso del cálculo exacto y, por consiguiente, a veces han cometido errores que en otras épocas resultan triviales (*).

Siendo estudiante Galileo efectúa los primeros estudios sobre el péndulo un día que se encontraba en la catedral de Pisa al observar las oscilaciones que la lámpara efectuaba debido al fortuito movimiento que se le habían comunicado al encenderla; y pudo constatar, usando el único reloj que poseía, su propio pulso, que los tiempos de cada oscilación permanecían constante a pesar que las amplitudes disminuían. En los últimos años de su vida se preocupó por construir un reloj basado en el movi-

(49) *Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale. Vol. VII, pág. 256.

(*) Evidentemente, teniendo en cuenta el principio de la conservación de la energía, para que se detenga la espera inferior, la energía que la misma poseía al comienzo debería transformarse en energía vibratoria en el hilo flexible del péndulo y, por consiguiente, como el profesor Beppo Levi nos observó: "creo deba parecer absurda que toda la energía del péndulo pueda transformarse en esta vibración; sería un modo interesante de fundir un hilo. Por lo tanto el simple principio de la conservación de la energía está en contra de la teoría de Salviati". El mismo profesor Beppo Levi nos hizo notar que para el caso de la oscilación de una cadena, la solución parece ser dada por una función casi periódica.

miento del péndulo que pudiera utilizarse en astronomía y como ya se encontraba privado de la vista le dictó a su hijo Vicente y a su alumno Viviani la descripción y el dibujo del reloj de péndulo; se conservan los dibujos originales, pero se ha perdido el reloj que había construído Viviani en 1649. Esta invención de Galileo fué muy poco conocida en su época y en el año 1656 Huygens (1629-95), quién fué el más genial continuador de la obra de Galileo antes de Newton, construyó un instrumento del mismo tipo que se difundió rápidamente proporcionando una gran ayuda a la Astronomía.

Aún los hombres más geniales han cometido errores y sería un error grave, por las razones que hemos dado al principio, no puntualizarlos. Indicaremos uno de los que se encuentran en los escritos de Galileo.

Al calcular el tiempo que tardaría una piedra en alcanzar la tierra si se dejara caer libremente desde una distancia igual a la que se encuentra la luna; Galileo determina que dicho tiempo sería de tres horas 22 minutos y cuatro segundos, mientras que hasta entonces se consideraba que debería ser mayor de seis días. Aunque Galileo efectúa sus cálculos basándose en los datos de prolijas experiencias, realiza implícitamente la generalización, que no podía surgir de las observaciones que él había hecho, de que el campo gravitacional en torno de la tierra no variaba con el alejamiento de ésta (50). Esta misma generalización también la vuelve a hacer implícitamente al estudiar el movimiento que efectuaría una piedra que se la dejara caer libremente desde la superficie por un tubo ideal que atravesara la tierra pasando por su centro (51). Galileo consideraba que los cuerpos eran atraídos hacia el centro de la tierra y por lo tanto la piedra alcanzaría su máxima velocidad al pasar por dicho centro y que al alejarse de él su velocidad iría disminuyendo hasta anularse al llegar al punto antípoda del de partida. Por todo esto se ve que Galileo ya estaba rozando con

(50) *Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale. Vol. VII, pág. 250 y siguiente.

(51) *Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale. Vol. VII, pág. 253 y sig.

los conceptos de la gravitación universal. Galileo también llega a ver que el movimiento considerado debía ser similar al de un péndulo; pero volvió a admitir en forma implícita, al calcular la velocidad de la piedra a lo largo del tubo, que la fuerza se mantenía constante en valor absoluto y que cambiaba de sentido en el centro de la tierra en forma discontínua. Indudablemente que estos escritos de Galileo a pesar del error indicado deben haber asistido más a Newton en su maravillosa concepción de la ley de la gravitación universal, que la manzana del famoso cuento anecdótico.

Veamos ahora como Galileo descubre las leyes fundamentales de la dinámica, lo que constituye precisamente la parte más valiosa de toda su constante y genial labor.

Según una biografía escrita por su alumno Viviani, cuando Galileo se encontraba en Pisa, aprovechando las condiciones favorables de la famosa torre de dicha ciudad, había realizado sistemáticas experiencias sobre caída de los cuerpos. Esto Galileo no lo menciona explícitamente en sus escritos. Transcribamos unos pocos párrafos de sus Diálogos referentes a sus notables estudios sobre dinámica.

« Salv. . . . Se tomó un pedazo de madera de alrededor doce codós de largo, medio codo de ancho y tres dedos de espesor; sobre su canto se cortó un canal un poco más de un dedo de ancho; habiéndose efectuado este rebajo muy derecho, liso y pulido, y habiéndose forrado con pergamino, también tan pulido y liso como fué posible, hicimos rodar sobre él una bola de bronce bien redonda dura y lisa. Habiendo colocado esta tabla en una posición inclinada, levantando uno de sus extremos uno o dos codos más que el otro, nosotros dejamos rodar la bolilla, como estaba diciendo, a lo largo del canal, anotando en la forma que se describirá a continuación, el tiempo necesario para hacer el descenso. Nosotros repetimos este experimento más de una vez con el propósito de medir el tiempo con una precisión tal que la desviación entre dos observaciones nunca exceda un décimo de una pulsación. Habiendo efectuado esta operación y habiéndonos asegurado de haber tomado bien los datos, hacemos ahora rodar

miento del péndulo que pudiera utilizarse en astronomía y como ya se encontraba privado de la vista le dictó a su hijo Vicente y a su alumno Viviani la descripción y el dibujo del reloj de péndulo; se conservan los dibujos originales, pero se ha perdido el reloj que había construído Viviani en 1649. Esta invención de Galileo fué muy poco conocida en su época y en el año 1656 Huygens (1629-95), quién fué el más genial continuador de la obra de Galileo antes de Newton, construyó un instrumento del mismo tipo que se difundió rápidamente proporcionando una gran ayuda a la Astronomía.

Aún los hombres más geniales han cometido errores y sería un error grave, por las razones que hemos dado al principio, no puntualizarlos. Indicaremos uno de los que se encuentran en los escritos de Galileo.

Al calcular el tiempo que tardaría una piedra en alcanzar la tierra si se dejara caer libremente desde una distancia igual a la que se encuentra la luna; Galileo determina que dicho tiempo sería de tres horas 22 minutos y cuatro segundos, mientras que hasta entonces se consideraba que debería ser mayor de seis días. Aunque Galileo efectúa sus cálculos basándose en los datos de prolijas experiencias, realiza implícitamente la generalización, que no podía surgir de las observaciones que él había hecho, de que el campo gravitacional en torno de la tierra no variaba con el alejamiento de ésta (50). Esta misma generalización también la vuelve a hacer implícitamente al estudiar el movimiento que efectuaría una piedra que se la dejara caer libremente desde la superficie por un tubo ideal que atravesara la tierra pasando por su centro (51). Galileo consideraba que los cuerpos eran atraídos hacia el centro de la tierra y por lo tanto la piedra alcanzaría su máxima velocidad al pasar por dicho centro y que al alejarse de él su velocidad iría disminuyendo hasta anularse al llegar al punto antípoda del de partida. Por todo esto se ve que Galileo ya estaba rozando con

(50) *Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale. Vol. VII, pág. 250 y siguiente.

(51) *Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale. Vol. VII, pág. 253 y sig.

los conceptos de la gravitación universal. Galileo también llega a ver que el movimiento considerado debía ser similar al de un péndulo; pero volvió a admitir en forma implícita, al calcular la velocidad de la piedra a lo largo del tubo, que la fuerza se mantenía constante en valor absoluto y que cambiaba de sentido en el centro de la tierra en forma discontínua. Indudablemente que estos escritos de Galileo a pesar del error indicado deben haber asistido más a Newton en su maravillosa concepción de la ley de la gravitación universal, que la manzana del famoso cuento anecdótico.

Veamos ahora como Galileo descubre las leyes fundamentales de la dinámica, lo que constituye precisamente la parte más valiosa de toda su constante y genial labor.

Según una biografía escrita por su alumno Viviani, cuando Galileo se encontraba en Pisa, aprovechando las condiciones favorables de la famosa torre de dicha ciudad, había realizado sistemáticas experiencias sobre caída de los cuerpos. Esto Galileo no lo menciona explícitamente en sus escritos. Transcribamos unos pocos párrafos de sus Diálogos referentes a sus notables estudios sobre dinámica.

« Salv. . . . Se tomó un pedazo de madera de alrededor doce codos de largo, medio codo de ancho y tres dedos de espesor; sobre su canto se cortó un canal un poco más de un dedo de ancho; habiéndose efectuado este rebajo muy derecho, liso y pulido, y habiéndose forrado con pergamino, también tan pulido y liso como fué posible, hicimos rodar sobre él una bola de bronce bien redonda dura y lisa. Habiendo colocado esta tabla en una posición inclinada, levantando uno de sus extremos uno o dos codos más que el otro, nosotros dejamos rodar la bolilla, como estaba diciendo, a lo largo del canal, anotando en la forma que se describirá a continuación, el tiempo necesario para hacer el descenso. Nosotros repetimos este experimento más de una vez con el propósito de medir el tiempo con una precisión tal que la desviación entre dos observaciones nunca exceda un décimo de una pulsación. Habiendo efectuado esta operación y habiéndonos asegurado de haber tomado bien los datos, hacemos ahora rodar

la bolilla solamente una cuarta parte de la longitud del canal; y habiendo medido el tiempo de su descenso, encontramos precisamente la mitad del primero. Luego ensayamos otras distancia, comparando el tiempo para el recorrido de la longitud total con el de la mitad o con el de dos tercios, y para cualquier otra fracción; en tales experimentos, repetidos cientos de veces, encontramos que los espacios recorridos estaban entre si como los cuadrados de los tiempos y esto era cierto para todas las inclinaciones del plano, es decir del canal a lo largo del cual rodaba la bolilla. También observamos que los tiempos del descenso para varias inclinaciones del plano están entre sí precisamente en la relación como veremos más adelante, que el Autor (*) había predicho y demostrado».

«Para la medición del tiempo empleamos un gran recipiente de agua colocado en una posición elevada; en la parte inferior de este recipiente estaba soldado un tubo de pequeño diámetro que daba un chorro delgado de agua la que recogíamos en un vaso durante el tiempo de cada descenso, ya para la longitud completa del canal o para una parte de su longitud; el agua así recogida fué pesada después de cada descenso en una balanza exacta; las diferencias y las relaciones de estos pesos nos dieron las diferencias y las relaciones de los tiempos, y esto con tanta aproximación que a pesar de que la operación fué repetida muchas, muchas veces, no hubo discrepancia apreciable en los resultados» ([52]).

Además Galileo había demostrado rigurosamente que el tiempo en el cual un cuerpo moviéndose de una posición de reposo con velocidad uniformemente acelerada, recorre una distancia dada, es el mismo que el que requeriría para recorrer la misma distancia con una velocidad uniforme igual a la mitad de su velocidad final ([53]) y fué

(*) Se refiere al propio Galileo.

([52]) Magie, W. F., *A Source Book in Physics* (Mc Graw-Hill Co) pág. 11 1935.

— —*Galileo Galilei.* Two New Sciences. Translation by Henry Crew & Alfonso de Salvio, pág. 179.

([53]) *Galileo Galilei.* Two New Sciences, *loc. cit.*, pág. 173.

el primero en demostrar que la trayectoria de un proyectil era una parábola (54).

Galileo con el rudimentario instrumental que hemos indicado consiguió leer en la naturaleza una de sus más importantes leyes; pues las dos primeras leyes de la dinámica de Newton están clara aunque implícitamente contenidas en sus escritos sobre mecánica y es a él a quien hay que considerar como su descubridor.

¿Dónde reside la originalidad verdaderamente genial de la obra de Galileo? Habíamos recordado que para Aristóteles, cuya influencia predominante llega hasta los tiempos de Galileo, lo fundamental en ciencia era la clasificación, mientras que para Galileo lo fundamental era la medida. Ya hemos recordado también que el medir las informaciones que podemos obtener del mundo físico ya lo habían hecho bastante bien los antiguos, la prueba está que habían desarrollado la geometría, la estática y la hidrostática; pero todas las mediciones que efectuaron los antiguos fueron hechas en esquemas estáticos del mundo exterior. Lo característico y nuevo en Galileo fué medir lo cambiante, en extraer de la observación del movimiento los números que lo caracterizan y poder así formular las leyes que lo rigen. Además, para poder apreciar en toda su magnitud la importancia de los trabajos de Galileo debemos recordar que las leyes de la dinámica no solamente son básicas para la física sino también para toda la ciencia. El famoso físico alemán Hermann Helmholtz (1821-94) sostenía que toda ley debe surgir de leyes de movimiento.

Cuando Galileo, ya ciego, redactaba en su prisión por intermedio de sus amanuenses sus trascendentales investigaciones sobre Mecánica, fué visitado por el genial poeta Juan Milton, entonces en plena juventud, a quién el destino le deparó una vejez similar a la de Galileo. Sin duda alguna que esta patética visita debe haber encendido el espíritu del inmortal poeta inglés con el pensamiento de que «la más valiosa de todas las libertades es la de poder pensar libre de dogmas»; y quizás también el recuerdo del sabio ciego y preso contribuyó a

(54) *Galileo Galilei.* Two New Sciences, *loc. cit.*, pág. 249.

inspirarle al dictar, después de haber perdido la vista, su más magistral y exquisito poema.

Y al terminar, es conveniente recordar también que cuando Galileo se encontraba postrado y atacado por los fanáticos e ignorantes, existía en Francia un gran matemático y filósofo que gozaba de merecida fama, Descartes (1596-1650), quien estaba en mejores condiciones que cualquier otra persona para valorar su obra genial; pero el sabio francés prefirió guardar un silencio egoísta y cobarde. Pero antes que pasara un año de la muerte del genial toscano, nacía en una humilde y tranquila aldea inglesa Isaac Newton (1643-1727), quien evidenció en toda su amplitud la maravillosa obra científica de Galileo, al revelar, gracias a ella y a su imaginación genial, la sublime armonía que rige al mundo inanimado.

# ELOGIO DE NEWTON

Por el Ing. CORTES PLA

inspirarle al dictar, después de haber perdido la vista, su más magistral y exquisito poema.

Y al terminar, es conveniente recordar también que cuando Galileo se encontraba postrado y atacado por los fanáticos e ignorantes, existía en Francia un gran matemático y filósofo que gozaba de merecida fama, Descartes (1596-1650), quien estaba en mejores condiciones que cualquier otra persona para valorar su obra genial; pero el sabio francés prefirió guardar un silencio egoísta y cobarde. Pero antes que pasara un año de la muerte del genial toscano, nacía en una humilde y tranquila aldea inglesa Isaac Newton (1643-1727), quien evidenció en toda su amplitud la maravillosa obra científica de Galileo, al revelar, gracias a ella y a su imaginación genial, la sublime armonía que rige al mundo inanimado.

# ELOGIO DE NEWTON

Por el Ing. CORTES PLA

Nuestra casa ha reabierto sus aulas. Ello significa que acaban de abandonarlas, ya graduados, una nueva promoción de jóvenes, aptos para el ejercicio profesional. Vayan a ellos nuestros votos por que el éxito los acompañe y para que, en su nueva vida, demuestren en todo instante estar poseídos de una sólida capacitación y de una inconmovible rectitud moral. Vaya a ellos también nuestro anhelo de que conserven en su espíritu un cariño imperecedero por esta casa donde arraigó su vocación y donde hallaron los medios de desenvolverla y que los verá siempre llegar con íntima satisfacción. No les damos, pues, el adiós de la despedida, sino el hasta siempre del afecto!

Por otra parte, un numeroso grupo de jóvenes — 180 — ingresan en ella, pletóricos de entusiasmo, satisfechos de haber cumplido una nueva etapa en su formación cultural, científica y técnica y dispuestos a emprender esta tercera jornada en el ciclo de su educación, con todo el vigor de sus años mozos, el temple adquirido en las que precedieron y con la firme esperanza de triunfar también en esta etapa decisiva.

A ellos dirijo estas palabras como expresión de amistad y como auténtica manifestación de los deseos del personal docente y autoridades, de verlos constreñidos al estudio y de que cumplan con honor y con éxito la tarea que se imponen.

¡Cuánto habría que decirle a la juventud en estas horas inciertas, trágicas, en que el mundo se desangra para quizás dar a luz una nueva estructura social que fortalezca la libertad del hombre, supere la concepción de su dignidad y lo encauce por sendas definitivas de amor y de paz! No podemos hacerlo hoy mas no faltará oportunidad para ello.

Nuestra casa ha reabierto sus aulas. Ello significa que acaban de abandonarlas, ya graduados, una nueva promoción de jóvenes, aptos para el ejercicio profesional. Vayan a ellos nuestros votos por que el éxito los acompañe y para que, en su nueva vida, demuestren en todo instante estar poseídos de una sólida capacitación y de una inconmovible rectitud moral. Vaya a ellos también nuestro anhelo de que conserven en su espíritu un cariño imperecedero por esta casa donde arraigó su vocación y donde hallaron los medios de desenvolverla y que los verá siempre llegar con íntima satisfacción. No les damos, pues, el adiós de la despedida, sino el hasta siempre del afecto!

Por otra parte, un numeroso grupo de jóvenes — 180 — ingresan en ella, pletóricos de entusiasmo, satisfechos de haber cumplido una nueva etapa en su formación cultural, científica y técnica y dispuestos a emprender esta tercera jornada en el ciclo de su educación, con todo el vigor de sus años mozos, el temple adquirido en las que precedieron y con la firme esperanza de triunfar también en esta etapa decisiva.

A ellos dirijo estas palabras como expresión de amistad y como auténtica manifestación de los deseos del personal docente y autoridades, de verlos constreñidos al estudio y de que cumplan con honor y con éxito la tarea que se imponen.

¡Cuánto habría que decirle a la juventud en estas horas inciertas, trágicas, en que el mundo se desangra para quizás dar a luz una nueva estructura social que fortalezca la libertad del hombre, supere la concepción de su dignidad y lo encauce por sendas definitivas de amor y de paz! No podemos hacerlo hoy mas no faltará oportunidad para ello.

El Consejo Directivo tal vez ha querido hacer patente el imperativo inexcusable de la nueva generación, recordando en este acto a dos grandes hombres, — Galileo Galilei e Isaac Newton — para que sus vidas sirvan de ejemplo.

Recordar a los máximos exponentes de la humanidad en sus distintos aspectos — moral, filosófico, científico, artístico, etc. — es ya un propósito de imitarlos en su acción fecunda. Honrarlos es proponerse deducir enseñanzas que permitan una superación de la humanidad, para ser dignos de la trayectoria que ellos marcaron. Presentarlos a la juventud como guías morales y espirituales es significarle la necesidad de contemplar por encima de las pequeñeces que brindan riquezas materiales, el acervo inmenso que emana de la labor desinteresada, penosa, incesante, exquisitamente superior como expresión jerárquica suprema de los tesoros que posee el intelecto humano.

Es asimismo señalar cómo el esfuerzo común, solidario, fructifica esplendoroso por la concepción de un genio que tuvo como elementos nutritivos de sus ideas, las de sus antecesores, quienes fueron desbrozando la maleza para que un ojo avizor pudiera, de pronto, descubrir a los lejos la meta soñada.

La ciencia no se ha formado por la acción individualista. Sus portavoces más grandes, muchas veces sólo han acertado a expresar en palabras claras la verdad oculta en la nebulosa de ideas anteriores, adonde tendríamos que recurrir para buscar el germen de casi todas las conquistas científicas.

Pocos hombres han agigantado tanto su figura por la calidad de su obra bien hecha, como aquellos genios que se llamaron Galileo y Newton. De ahí que sus nombres hayan quedado esculpidos en el recuerdo de la humanidad, como los de hijos predilectos.

———

No he de referirme a la contribución importantísima de Galileo a la ciencia. El distinguido profesor Dr.

Félix Cernuschi ha aceptado la invitación que le formuláramos para que abordase el estudio de tema tan interesante. Representante destacado de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, el Dr. Cernuschi viene cumpliendo una nueva etapa del intercambio de profesores establecido con aquella Facultad hermana.

Ratificamos así nuestra profunda decisión de mantener vivo el contacto con nuestros colegas del país y del extranjero. Fundimos, además, en un esfuerzo conjunto y en una identidad de pensamiento, el propósito de rendir homenaje a estos sabios extraordinarios. Tucumán y Rosario quieren decir, con este acto, que no sólo predican la urgencia de laborar al par por el progreso de la ciencia y de la patria, sino que lo practican con absoluta honestidad y sin la más mínima discrepancia.

———

Galileo había dejado huellas profundas en el dominio de la mecánica y la astronomía.

Partidario del sistema de Copérnico, inventa el anteojo astronómico y tiene la feliz idea de dirigirlo hacia el cielo para buscar en él las pruebas fehacientes del sistema heliocéntrico, con lo cual la concepción geocéntrica que dominaba en su época quedaría derribada por la evidencia de los hechos. En un solo año — 1610 — descubre cuatro satélites de Júpiter; demuestra que Saturno no es una estrella única, lo que permitiría a Huyghens ver, con un aparato más potente, el famoso anillo de ese planeta; descubre las fases de Venus y de Marte, y más tarde la existencia de las manchas solares y la rotación del sol alrededor de su eje.

Tal es el aporte fundamental que brindara, en el campo astronómico, durante los primeros decenios del siglo XVII.

Por trascendente que parezca esa labor, su verdadera magnitud es pequeña en relación con la que realiza Galileo en el dominio de la mecánica. Destruye el principio de inercia aristotélico, que exigía la presencia de una fuerza para la existencia de un movimiento uniforme, enunciando

el que admitimos actualmente, vale decir, que sólo cuando cesan de actuar las fuerzas obrantes sobre un cuerpo, éste adquiere un movimiento rectilíneo y uniforme. Supo ver, además, que una fuerza implicaba la existencia, no de una velocidad, como se creía desde Aristóteles, sino de una variación de velocidad, esto es, de una aceleración.

Es tan grande, tan inmensa, esta concepción que, aun cuando Galileo no hubiera probado la exactitud de sus ideas con las célebres experiencias del plano inclinado y del péndulo, su nombre habría sido inmortal.

Su obra cumbre, los « Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica, ecc. », más conocida con el de « Dialoghi delle nuove scienze », aparecida en 1638, resume toda la contribución aportada por Galileo, cuya extraordinaria significación os destacará el Prof. Cernuschi. Veréis entonces que no es exagerada la afirmación de quienes consideren al genial toscano como el fundador de la dinámica moderna.

Faltaba coordinar todo ese esfuerzo, elaborar la doctrina completa que rindiera cuenta de los fenómenos conocidos. Felizmente, Newton nace el mismo año en que muere Galileo.

Newton, como Galileo, abraza en su obra la óptica, la matemática, el calor, la acústica y otras ramas de la física, pero donde su genio deja huellas imperecederas es en astronomía y mecánica.

Su obra magna, los « Principia philosophiae naturalis mathematica » aparece en 1686. Es un verdadero tratado de mecánica en el que, orgánica y gradualmente, los fenómenos se enlazan y reciben la explicación adecuada. Se inicia con ocho definiciones, la primera de las cuales expresa que la cantidad de materia de un cuerpo, que es lo que llama masa del mismo, está determinada por el producto de la densidad por el volumen.

Si bien hoy no admitimos una definición de masa como expresión de cantidad de materia — por constituir una manera oscura de definir ese concepto que puede ser precisado claramente recurriendo a las propias ideas dinámicas de Newton,—el haber introducido en la física el concepto de masa, cuya importancia es bien conocida, explica el

avance extraordinario que esta ciencia adquiere con posterioridad.

Introduce además — segunda definición — el concepto de cantidad de movimiento; aclara el de fuerza centrípeta; establece la proporcionalidad entre el peso y la masa de un cuerpo, etc.

Tres leyes fundamentales siguen a las definiciones. Son los hoy llamados principios de la dinámica: de inercia, de masa y de acción y reacción. Propiamente son verdaderos postulados, peticiones de principio, pues en rigor son indemostrables por vía experimental.

Ya Galileo había utilizado el péndulo para determinar la ley de caída de los cuerpos sin tener en cuenta la resistencia del aire. La verificación más exacta de que todos los cuerpos, cualesquiera sean su forma y constitución, caen en el vacío con igual velocidad, la ha brindado el péndulo. Newton apela a él con ese fin y también para investigar la influencia de la resistencia que los fluidos oponen al movimiento.

La resistencia del aire fué estudiada por primera vez en esta obra imperecedera. Hace oscilar en el aire y en el agua péndulos de madera y de plomo, de igual longitud, y luego en mercurio y en agua péndulos de hierro, verificando el decrecimiento de las amplitudes y — hecho notable — introduce la corrección que llamamos « reducción al vacío ».

Formula la teoría del péndulo cicloidal; deduce la ecuación característica tal cual la utilizamos hoy; estudia las leyes del movimiento de un péndulo cicloidal y del péndulo cónico en medios resistentes; experimenta la resistencia que ofrece el aire a la caída de los cuerpos dejando caer esferas de vidrio llenas de mercurio o de aire desde lo alto de la catedral de San Pablo (Londres), haciendo lo mismo en el agua con esferas de cera y de plomo y deja en todos esos trabajos la marca de su aptitud excelente de experimentador y de teórico de excepción.

El péndulo le sirve también para verificar su enunciado de la proporcionalidad de la masa y el peso de un cuerpo. Construye para ello péndulos idénticos en peso y figura, de oro, plata, plomo, vidrio, arena, sal común,

madera, agua y trigo, llegando a probar esa proporcionalidad con suficiente exactitud. Como esa constante de proporcionalidad es la aceleración experimentada por los cuepos en su caída, infiere Newton que ella tiene el mismo valor para todos. Conocemos bien ese número tan familiar hoy que da el valor de «g»: aceleración de la gravedad.

El péndulo, ese sencillísimo aparato que en manos de Galileo y Newton proporciona tantos progresos a la física, concurre nuevamente, mediante la observación efectuada por Richer sobre la variación de la longitud que debe tener en diferentes latitudes terrestres para batir el segundo, a suministrar a Newton elementos suficientes para afirmar que la forma de la Tierra no es rigurosamente esférica, sino que debe presentar la de un elipsoide originado por la rotación terrestre alrededor de su eje.

Newton — y simultáneamente Huyghens — se dedica al estudio del problema planteado, llegando a deducir el valor de la excentricidad, esto es, del cociente entre la diferencia del diámetro ecuatorial y polar con el primero. Medidas de arco de meridiano emprendidas por la Academia de Ciencias de Francia confirman la previsión newtoniana.

Si Galileo introduce la matemática en física, es Newton quien le otorga la jerarquía que hoy presenta. De igual modo, tomando como base los importantes descubrimientos de Galileo y sus discípulos, Newton elabora en forma orgánica, completa, sencilla, todo el edificio de la mecánica tal cual hoy lo estudiamos.

Esa obra de coordinación, ampliada por los propios hallazgos, la clarificación de las ideas precedentes y la introducción de conceptos básicos, hace que la labor realizada por Newton en este dominio merezca el respeto y la admiración universal y eterna, a que él es acreedor.

No obstante, Newton aporta todavía una contribución cuya trascendencia vamos a destacar.

Kepler había enunciado, después de pacientes y prolijas observaciones efectuadas por él mismo y en especial por su maestro Tycho Brahé, las leyes que llevan su nombre y que describen la forma en que los planetas cumplan su trayectoria de traslación alrededor del sol. Las leyes keplerianas y los descubrimientos de Galileo habían pro-

bado la primacía del sistema heliocéntrico de Copérnico, frente al de Ptolomeo que mantenía la Tierra fija y en reposo en el centro del universo. Faltaba explicar por una ley básica, fundamental, la razón de ser de ese movimiento.

Esa es la tarea de Newton. Tenía apenas 24 años de edad cuando abordó ese magno problema.

Demuestra rigurosamente que si un punto material describe una trayectoria elíptica, parabólica o hiperbólica, es porque está sometido a una fuerza situada en el foco de esas cónicas y cuya intensidad decrece con el cuadrado de la distancia que separa ambos puntos materiales. Demuestra también el teorema recíproco y llega así a enunciar su famosa ley de la gravitación universal: « dos moléculas se atraen con una fuerza proporcional a sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa ».

Se dirá que una molécula no es un cuerpo y mucho menos un astro. Ciertamente, pero Newton demuestra enseguida que la masa de un cuerpo puede ser considerada como si estuviese concentrada en su centro de gravedad — el punto material — sin que altere en lo más mínimo el resultado enunciado.

De aquí a llegar a concebir que las órbitas keplerianas eran debidas a la existencia de una fuerza central cuya intensidad quedaba determinada por lo anterior, no hay más que un salto de audacia, un destello de genio.

Newton lo realiza. Más audaz es aún llegar a concebir que esa fuerza es de idéntico origen que la que origina la caída de un cuerpo que suelto de mi mano. He ahí un ejemplo maravilloso del formidable empuje de la inteligencia humana.

¡Cuánta fantasía entrañaba una concepción semejante! Casi no podemos advertir hoy su extraordinaria majestad, porque, por tradición, desde niños se nos hace creer que la misma causa origina ambos movimientos.

Newton no se limita a enunciar la idea.

He pensado más de una vez que un espíritu tímido como el de Newton, un temperamento que huía de la discusión y hasta abandonaba sus investigaciones frente al ataque de los que disentían con su manera de pensar, ha lle-

madera, agua y trigo, llegando a probar esa proporcionalidad con suficiente exactitud. Como esa constante de proporcionalidad es la aceleración experimentada por los cuepos en su caída, infiere Newton que ella tiene el mismo valor para todos. Conocemos bien ese número tan familiar hoy que da el valor de «g»: aceleración de la gravedad.

El péndulo, ese sencillísimo aparato que en manos de Galileo y Newton proporciona tantos progresos a la física, concurre nuevamente, mediante la observación efectuada por Richer sobre la variación de la longitud que debe tener en diferentes latitudes terrestres para batir el segundo, a suministrar a Newton elementos suficientes para afirmar que la forma de la Tierra no es rigurosamente esférica, sino que debe presentar la de un elipsoide originado por la rotación terrestre alrededor de su eje.

Newton — y simultáneamente Huyghens — se dedica al estudio del problema planteado, llegando a deducir el valor de la excentricidad, esto es, del cociente entre la diferencia del diámetro ecuatorial y polar con el primero. Medidas de arco de meridiano emprendidas por la Academia de Ciencias de Francia confirman la previsión newtoniana.

Si Galileo introduce la matemática en física, es Newton quien le otorga la jerarquía que hoy presenta. De igual modo, tomando como base los importantes descubrimientos de Galileo y sus discípulos, Newton elabora en forma orgánica, completa, sencilla, todo el edificio de la mecánica tal cual hoy lo estudiamos.

Esa obra de coordinación, ampliada por los propios hallazgos, la clarificación de las ideas precedentes y la introducción de conceptos básicos, hace que la labor realizada por Newton en este dominio merezca el respeto y la admiración universal y eterna, a que él es acreedor.

No obstante, Newton aporta todavía una contribución cuya trascendencia vamos a destacar.

Kepler había enunciado, después de pacientes y prolijas observaciones efectuadas por él mismo y en especial por su maestro Tycho Brahé, las leyes que llevan su nombre y que describen la forma en que los planetas cumplan su trayectoria de traslación alrededor del sol. Las leyes keplerianas y los descubrimientos de Galileo habían pro-

bado la primacía del sistema heliocéntrico de Copérnico, frente al de Ptolomeo que mantenía la Tierra fija y en reposo en el centro del universo. Faltaba explicar por una ley básica, fundamental, la razón de ser de ese movimiento.

Esa es la tarea de Newton. Tenía apenas 24 años de edad cuando abordó ese magno problema.

Demuestra rigurosamente que si un punto material describe una trayectoria elíptica, parabólica o hiperbólica, es porque está sometido a una fuerza situada en el foco de esas cónicas y cuya intensidad decrece con el cuadrado de la distancia que separa ambos puntos materiales. Demuestra también el teorema recíproco y llega así a enunciar su famosa ley de la gravitación universal: «dos moléculas se atraen con una fuerza proporcional a sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa».

Se dirá que una molécula no es un cuerpo y mucho menos un astro. Ciertamente, pero Newton demuestra enseguida que la masa de un cuerpo puede ser considerada como si estuviese concentrada en su centro de gravedad — el punto material — sin que altere en lo más mínimo el resultado enunciado.

De aquí a llegar a concebir que las órbitas keplerianas eran debidas a la existencia de una fuerza central cuya intensidad quedaba determinada por lo anterior, no hay más que un salto de audacia, un destello de genio.

Newton lo realiza. Más audaz es aún llegar a concebir que esa fuerza es de idéntico origen que la que origina la caída de un cuerpo que suelto de mi mano. He ahí un ejemplo maravilloso del formidable empuje de la inteligencia humana.

¡Cuánta fantasía entrañaba una concepción semejante! Casi no podemos advertir hoy su extraordinaria majestad, porque, por tradición, desde niños se nos hace creer que la misma causa origina ambos movimientos.

Newton no se limita a enunciar la idea.

He pensado más de una vez que un espíritu tímido como el de Newton, un temperamento que huía de la discusión y hasta abandonaba sus investigaciones frente al ataque de los que disentían con su manera de pensar, ha lle-

madera, agua y trigo, llegando a probar esa proporcionalidad con suficiente exactitud. Como esa constante de proporcionalidad es la aceleración experimentada por los cuepos en su caída, infiere Newton que ella tiene el mismo valor para todos. Conocemos bien ese número tan familiar hoy que da el valor de «g»: aceleración de la gravedad.

El péndulo, ese sencillísimo aparato que en manos de Galileo y Newton proporciona tantos progresos a la física, concurre nuevamente, mediante la observación efectuada por Richer sobre la variación de la longitud que debe tener en diferentes latitudes terrestres para batir el segundo, a suministrar a Newton elementos suficientes para afirmar que la forma de la Tierra no es rigurosamente esférica, sino que debe presentar la de un elipsoide originado por la rotación terrestre alrededor de su eje.

Newton — y simultáneamente Huyghens — se dedica al estudio del problema planteado, llegando a deducir el valor de la excentricidad, esto es, del cociente entre la diferencia del diámetro ecuatorial y polar con el primero. Medidas de arco de meridiano emprendidas por la Academia de Ciencias de Francia confirman la previsión newtoniana.

Si Galileo introduce la matemática en física, es Newton quien le otorga la jerarquía que hoy presenta. De igual modo, tomando como base los importantes descubrimientos de Galileo y sus discípulos, Newton elabora en forma orgánica, completa, sencilla, todo el edificio de la mecánica tal cual hoy lo estudiamos.

Esa obra de coordinación, ampliada por los propios hallazgos, la clarificación de las ideas precedentes y la introducción de conceptos básicos, hace que la labor realizada por Newton en este dominio merezca el respeto y la admiración universal y eterna, a que él es acreedor.

No obstante, Newton aporta todavía una contribución cuya trascendencia vamos a destacar.

Kepler había enunciado, después de pacientes y prolijas observaciones efectuadas por él mismo y en especial por su maestro Tycho Brahé, las leyes que llevan su nombre y que describen la forma en que los planetas cumplan su trayectoria de traslación alrededor del sol. Las leyes keplerianas y los descubrimientos de Galileo habían pro-

bado la primacía del sistema heliocéntrico de Copérnico, frente al de Ptolomeo que mantenía la Tierra fija y en reposo en el centro del universo. Faltaba explicar por una ley básica, fundamental, la razón de ser de ese movimiento.

Esa es la tarea de Newton. Tenía apenas 24 años de edad cuando abordó ese magno problema.

Demuestra rigurosamente que si un punto material describe una trayectoria elíptica, parabólica o hiperbólica, es porque está sometido a una fuerza situada en el foco de esas cónicas y cuya intensidad decrece con el cuadrado de la distancia que separa ambos puntos materiales. Demuestra también el teorema recíproco y llega así a enunciar su famosa ley de la gravitación universal: «dos moléculas se atraen con una fuerza proporcional a sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa».

Se dirá que una molécula no es un cuerpo y mucho menos un astro. Ciertamente, pero Newton demuestra enseguida que la masa de un cuerpo puede ser considerada como si estuviese concentrada en su centro de gravedad — el punto material — sin que altere en lo más mínimo el resultado enunciado.

De aquí a llegar a concebir que las órbitas keplerianas eran debidas a la existencia de una fuerza central cuya intensidad quedaba determinada por lo anterior, no hay más que un salto de audacia, un destello de genio.

Newton lo realiza. Más audaz es aún llegar a concebir que esa fuerza es de idéntico origen que la que origina la caída de un cuerpo que suelto de mi mano. He ahí un ejemplo maravilloso del formidable empuje de la inteligencia humana.

¡Cuánta fantasía entrañaba una concepción semejante! Casi no podemos advertir hoy su extraordinaria majestad, porque, por tradición, desde niños se nos hace creer que la misma causa origina ambos movimientos.

Newton no se limita a enunciar la idea.

He pensado más de una vez que un espíritu tímido como el de Newton, un temperamento que huía de la discusión y hasta abandonaba sus investigaciones frente al ataque de los que disentían con su manera de pensar, ha lle-

gado a enunciar la ley de la gravitación universal gracias a sus veinticuatro años. La juventud ha jugado aquí un papel más importante del que podría creerse. Quizá algún día lleguemos a profundizar este pasaje de la vida de Newton y podamos arribar a conclusiones definitivas.

Volvamos, entretanto, a la famosa ley. Newton estudia la órbita de la Luna. Si no existiera una fuerza que la obligase a describir su órbita, determinada su posición en un instante cualquiera, en otro posterior debería hallarse en un punto determinado por una trayectoria rectilínea. Como, en verdad, el movimiento es sensiblemente circular, la Luna deberá haber «caído» hacia la Tierra recorriendo un cierto espacio por la acción de una fuerza central cuya intensidad quedaba determinada por la ley enunciada. Se propone calcular esa «caída». Si la misma causa originaba el movimento planetario y el del cuerpo que cae atraído por la Tierra, el valor de la aceleración era dado por la ecuación de la ley gravitacional. Sus cálculos — por inexactitud en el valor del meridiano terrestre — no conducen a buen fin estas investigaciones.

Durante dieceséis años, el problema quedó sin resolver. Una nueva medida de un arco de meridiano efectuada po Picard, hace pensar a Newton que en ese valor debía de estar la causa de su fracaso. Retoma los cálculos abandonados y comprueba con inexpresable emoción, que su idea tiende a quedar corroborada.

Tan grande es la impresión que experimenta, que dícese tuvo que suspender su trabajo y rogar a un amigo terminara los cálculos.

La genial idea había triunfado. La fuerza que mantenía a la Luna en su órbita era de la misma naturaleza que la atracción de la gravedad. Emprende enseguida la generalización de sus resultados. Demuestra cómo puede determinarse la órbita de un cometa mediante tres observaciones. Halley, en 1682, siguiendo las ideas newtonianas, brinda el primer gran éxito de la teoría al determinar la órbita del cometa que lleva su nombre.

Todas las órbitas planetarias son estudiadas y explicadas por medio de la ley de Newton, que pasa a constituir el basamento de la mecánica celeste.

Cuando Cavendish en memorable experiencia determina el valor de la constante gravitacional, brinda el medio de poder «pesar» la Tierra, la Luna, el Sol, todos los planetas, simplemente efectuando un cálculo sencillo derivado de la ley newtoniana.

En la misma forma, recurriendo al cálculo, Le Verrier explica las anomalías observadas en la órbita de Urano, precisando con absoluta certeza la posición en que debería encontrarse en el cielo un nuevo planeta, al que se llamó Neptuno. Galle dirije su anteojo al lugar celeste precisado por Le Verrier. Allí estaba Neptuno.

Este extraordinario éxito de la teoría newtoniana originó los elogios más grandes. Lowell, en 1930, ha repetido la historia. Un nuevo planeta — Plutón — fué descubierto aplicando la ley de Newton.

Difícil resulta sintetizar todas las consecuencias que emergen de la obra del genial físico inglés. Esquemáticamente consideremos tres aspectos: validez de las teorías científicas, consecuencias filosóficas y faz moral de la ciencia.

———

Durante siglos la ciencia se presentó como algo definitivamente adquirido. Bajo la fe de la palabra de Aristóteles se seguían repitiendo los mismos conceptos, las mismas ideas, quizás un tanto deformadas o pulidas, pero sin que esas modificaciones implicarán una nueva adquisición. Necesitó la humanidad esperar la llegada de un Galileo, de un Copérnico, de un Kepler, para que el sistema aristotélico fuera conmovido en sus más profundos cimientos.

Nueva savia alimentó el árbol de la ciencia y un renovar continuo de conocimientos fué proliferando. Pareciera como si el hombre, ahito de permanecer casi insensible a su innato afán de conocer, quisiera de pronto recuperar el tiempo perdido. Galileo revive un primitivo método científico: el de recurrir a la experiencia. Sus discípulos crecen día a día y aportan nuevos descubrimientos.

Huygens, Descartes, Leibniz, van creando nuevos conceptos. Newton descuella entre tantos genios inmensos. Su mecánica paulatinamente conquista adeptos.

No obstante, una resistencia ostensible se concentra contra su ley gravitacional. Espíritus selectos, y a los cuales no podría achacárseles el mote de conformistas científicos, encabezan la reacción contra la teoría newtoniana. Exigen se les explique la razón de esa fuerza misteriosa que, actuando a distancias tan enormes, provoca el movimiento de los astros. Habituados ya a percibir la acción de las fuerzas por contacto directo entre los cuerpos, no pueden aceptar sino con profunda repugnancia mental la existencia de una acción que se verificaría sin un contacto directo.

No faltará quien tema una vuelta hacia el espíritu escolástico, el retorno del reinado de Aristóteles. ¿Cómo admitir que el esfuerzo y el sufrimiento de un Galileo, los trabajos de tantos hombres ilustres sólo sirvan para retroceder nuevamente? En este temor, me parece, es necesario buscar la justificación de la actitud de algunos sabios de la época.

Newton comprende la situación. Su réplica es clara. Escribe: « Que la gravedad sea innata, inherente, y esencial a la materia, de suerte que un cuerpo pueda actuar sobre otro cuerpo a distancia, a través del vacío y sin ningún intermediario que trasmita esta acción o esta fuerza de uno al otro, es para mí un absurdo tan grande que me parece imposible que un hombre capaz de tratar materias filosóficas pueda incurrir en él ». Estas palabras implican una desautorización a quienes interpretaban su teoría como admitiendo la acción a distancia. Mas, sin embargo, casi simultáneamente, su discípulo Cotes, al prologar la segunda edición de los « Principios » de Newton, afirma que la atracción es inherente a la materia en el mismo grado que lo es la inercia o la impenetrabilidad. Agrega todavía, que investigar las causas de la gravitación es un signo de ateísmo. ¿Estaba Newton realmente en desacuerdo con su discípulo? Anteriormente he hecho referencia a su característica espiritual de eludir polémicas. ¿No quiso desautorizar a Cotes, para evitarse una crisis

nerviosa como las que sufría después de cada discusión? ¿Porqué no admitir, como pensaba Rosenberger, que tácitamente estaba de acuerdo?

Nos parece que para comprender mejor el pensamiento de Newton, corresponde recurrir al escolio general con que terminó su famoso libro. Hay en él pasajes de extraordinario interés, de los cuales entresaco los siguientes:

«Yo he explicado hasta aquí, los fenómenos celestes y los del mar por la fuerza de la gravitación, pero no he señalado en ninguna parte, la causa de esta gravitación»...

«Yo no he podido todavía llegar a deducir de los fenómenos la razón de estas propiedades de la gravedad y *yo no imagino hipótesis*. Pues, todo lo que no se deduce de los fenómenos es una hipótesis»...

Un «espíritu universal» invisible vendría a constituir el vehículo que transportaría las acciones llamadas a distancia. Ese espíritu, que llamamos éter, sería el medio puesto en contacto con cuerpos alejados, de manera que la acción vendría a ser ejercida siempre por contacto. Bien sabemos cómo la concepción del éter ha ido evolucionando a través de los tiempos. Si admitimos una acción como la señalada, la dificultad parece esfumarse.

Es claro que esa concepción estaba lejos de la mente de Newton pero el extraordinario éxito de su teoría, las dificultades que vencía frente a cada nueva extensión del conocimiento, hizo que la teoría newtoniana dominara ampliamente en el mundo científico. Sus detractores desaparecieron poco a poco y se admitió, finalmente, que la ley de gravitación debía interpretarse como un hecho verificado experimentalmente, abandonando la investigación de la causa origen de la atracción.

Newton se impone así en forma definitiva y en adelante el hombre se acostumbrará a ver en toda ley física una relación de causalidad. Aprendemos también a distinguir dos tipos de leyes: las leyes integrales, como las de Kepler, que nos presentan el fenómeno en su conjunto, y las leyes que Einstein llama diferenciales, como la de gravitación según la cual, conocida en un instante dado la posición, fuerzas actuantes, velocidades, o sea el estado

Huygens, Descartes, Leibniz, van creando nuevos conceptos. Newton descuella entre tantos genios inmensos. Su mecánica paulatinamente conquista adeptos.

No obstante, una resistencia ostensible se concentra contra su ley gravitacional. Espíritus selectos, y a los cuales no podría achacárseles el mote de conformistas científicos, encabezan la reacción contra la teoría newtoniana. Exigen se les explique la razón de esa fuerza misteriosa que, actuando a distancias tan enormes, provoca el movimiento de los astros. Habituados ya a percibir la acción de las fuerzas por contacto directo entre los cuerpos, no pueden aceptar sino con profunda repugnancia mental la existencia de una acción que se verificaría sin un contacto directo.

No faltará quien tema una vuelta hacia el espíritu escolástico, el retorno del reinado de Aristóteles. ¿Cómo admitir que el esfuerzo y el sufrimiento de un Galileo, los trabajos de tantos hombres ilustres sólo sirvan para retroceder nuevamente? En este temor, me parece, es necesario buscar la justificación de la actitud de algunos sabios de la época.

Newton comprende la situación. Su réplica es clara. Escribe: « Que la gravedad sea innata, inherente, y esencial a la materia, de suerte que un cuerpo pueda actuar sobre otro cuerpo a distancia, a través del vacío y sin ningún intermediario que trasmita esta acción o esta fuerza de uno al otro, es para mí un absurdo tan grande que me parece imposible que un hombre capaz de tratar materias filosóficas pueda incurrir en él ». Estas palabras implican una desautorización a quienes interpretaban su teoría como admitiendo la acción a distancia. Mas, sin embargo, casi simultáneamente, su discípulo Cotes, al prologar la segunda edición de los « Principios » de Newton, afirma que la atracción es inherente a la materia en el mismo grado que lo es la inercia o la impenetrabilidad. Agrega todavía, que investigar las causas de la gravitación es un signo de ateísmo. ¿Estaba Newton realmente en desacuerdo con su discípulo? Anteriormente he hecho referencia a su característica espiritual de eludir polémicas. ¿No quiso desautorizar a Cotes, para evitarse una crisis

nerviosa como las que sufría después de cada discusión? ¿Porqué no admitir, como pensaba Rosenberger, que tácitamente estaba de acuerdo?

Nos parece que para comprender mejor el pensamiento de Newton, corresponde recurrir al escolio general con que terminó su famoso libro. Hay en él pasajes de extraordinario interés, de los cuales entresaco los siguientes:

«Yo he explicado hasta aquí, los fenómenos celestes y los del mar por la fuerza de la gravitación, pero no he señalado en ninguna parte, la causa de esta gravitación»...

«Yo no he podido todavía llegar a deducir de los fenómenos la razón de estas propiedades de la gravedad y *yo no imagino hipótesis*. Pues, todo lo que no se deduce de los fenómenos es una hipótesis»...

Un «espíritu universal» invisible vendría a constituir el vehículo que transportaría las acciones llamadas a distancia. Ese espíritu, que llamamos éter, sería el medio puesto en contacto con cuerpos alejados, de manera que la acción vendría a ser ejercida siempre por contacto. Bien sabemos cómo la concepción del éter ha ido evolucionando a través de los tiempos. Si admitimos una acción como la señalada, la dificultad parece esfumarse.

Es claro que esa concepción estaba lejos de la mente de Newton pero el extraordinario éxito de su teoría, las dificultades que vencía frente a cada nueva extensión del conocimiento, hizo que la teoría newtoniana dominara ampliamente en el mundo científico. Sus detractores desaparecieron poco a poco y se admitió, finalmente, que la ley de gravitación debía interpretarse como un hecho verificado experimentalmente, abandonando la investigación de la causa origen de la atracción.

Newton se impone así en forma definitiva y en adelante el hombre se acostumbrará a ver en toda ley física una relación de causalidad. Aprendemos también a distinguir dos tipos de leyes: las leyes integrales, como las de Kepler, que nos presentan el fenómeno en su conjunto, y las leyes que Einstein llama diferenciales, como la de gravitación según la cual, conocida en un instante dado la posición, fuerzas actuantes, velocidades, o sea el estado

de un sistema, se puede deducir su posición futura en un instante determinado.

El haber introducido la idea de las leyes diferenciales es, seguramente, uno de los méritos mayores de Newton. Su teoría adquiere, por la calidad y jerarquía de los conceptos introducidos así como por el ordenamiento de los mismos, las características de una de las más grandes concepciones que el hombre haya podido imaginar. Einstein lo recalca con estas palabras: « La teoría de Newton marca el paso más considerable que jamás haya sido realizado por el espíritu humano en su esfuerzo de establecer un encadenamiento causal entre los fenómenos de la naturaleza ».

El determinismo científico adquiere con él una auténtica expresión y ha de constituir el basamento de toda teoría científica.

Gradualmente, las mentes van adquiriendo la sensación de que el edificio mecánico está totalmente terminado. Los progresos realizados en el dominio de la óptica, de la electricidad, llevan a algunos a pensar que el hómbre ha llegado a comprender la esencia más profunda de los fenómenos naturales. La ciencia corre riesgo de estancarse. Una corriente subterránea pareciera va a minar sus progresos.

A principios del siglo pasado, el abate Hauy escribía que: « la electricidad enriquecida por los trabajos de tantos físicos distinguidos, parece haber llegado al término donde una ciencia no tiene nada importante que hacer y no deja, a los que luego la cultivarán, otra cosa que confirmar los descubrimientos ». Tan temeraria afirmación será muy pronto reducida a la nada, por los trabajos de Ampère, Faraday, Maxwell, Hertz, Ohm y tantos otros, que abrirán nuevos campos de exploración hasta entonces insospechados.

Estos hechos nos llevan a ser circunspectos en las afirmaciones científicas. Pensar que una teoría es eterna es desconocer profundamente la historia de la ciencia. Todas las teorías son simples aproximaciones hacia un perfeccionamiento que quizá no lleguemos a alcanzar jamás.

La jactanciosa posición de aquellos que afirman la inmutabilidad de leyes y teorías, es tan funesta como la de aquellos otros que pretendiendo ser irónicos hablan de la bancarrota de la ciencia. Unos y otros, todavía no han comprendido que ésta como la humanidad, es un ejemplo de continua evolución.

Cuando nuevos descubrimientos, cuando el perfeccionamiento de los instrumentos de medida permitieron la realización de experiencias cruciales en determinados dominios; cuando una concepción nueva ideada por Einstein trajo la teoría de la relatividad, volvió a hablarse del derrumbe, de la bancarrota, del desastre de la mecánica newtoniana y con ella, de la ciencia misma.

Pura fantasía todo esto. Lo que había acontecido — y ello debía ser motivo de alborozo y no de pena — era que una nueva teoría nos aproximaba a esa verdad primera que busca y ha buscado siempre el hombre. Deliberadamente hemos transcripto antes, juicios de Einstein acerca del valor de la teoría de Newton. Esas palabras confirman, más que cualesquiera otras, el error en que incurrían quienes llevados por un espíritu infantil pregonaban la ruina de nuestros conocimientos.

La relatividad demuestra simplemente que la mecánica clásica es válida en un cierto dominio: el de nuestras velocidades corrientes. Para velocidades mayores, comparables a la de la luz, es preciso a fin de interpretar más exactamente los fenómenos, recurrir a expresiones analíticas más complicadas. El «punto material», cede su lugar privilegiado en la explicación de los fenómenos, a un nuevo concepto: el de «campo». La relatividad se asienta sobre esa teoría iniciada por Faraday al hacer tangibles las líneas de fuerza que sirven de vehículo a las acciones eléctricas, perfeccionada por Maxwell, completada por Lorentz y estructurada al fin por Einstein. No obstante este desplazamiento, la mecánica de Newton es tan buena hoy como antes de la aparición de la relatividad y en nuestro mundo mecánico tiene exactamente la misma aplicación. No cometemos error alguno al emplearla. Es pretensioso decir que el error es despreciable. Lo cierto, es que nuestros resultados, en ese dominio, concordarán en absoluto

de un sistema, se puede deducir su posición futura en un instante determinado.

El haber introducido la idea de las leyes diferenciales es, seguramente, uno de los méritos mayores de Newton. Su teoría adquiere, por la calidad y jerarquía de los conceptos introducidos así como por el ordenamiento de los mismos, las características de una de las más grandes concepciones que el hombre haya podido imaginar. Einstein lo recalca con estas palabras: «La teoría de Newton marca el paso más considerable que jamás haya sido realizado por el espíritu humano en su esfuerzo de establecer un encadenamiento causal entre los fenómenos de la naturaleza».

El determinismo científico adquiere con él una auténtica expresión y ha de constituir el basamento de toda teoría científica.

Gradualmente, las mentes van adquiriendo la sensación de que el edificio mecánico está totalmente terminado. Los progresos realizados en el dominio de la óptica, de la electricidad, llevan a algunos a pensar que el hombre ha llegado a comprender la esencia más profunda de los fenómenos naturales. La ciencia corre riesgo de estancarse. Una corriente subterránea pareciera va a minar sus progresos.

A principios del siglo pasado, el abate Hauy escribía que: «la electricidad enriquecida por los trabajos de tantos físicos distinguidos, parece haber llegado al término donde una ciencia no tiene nada importante que hacer y no deja, a los que luego la cultivarán, otra cosa que confirmar los descubrimientos». Tan temeraria afirmación será muy pronto reducida a la nada, por los trabajos de Ampère, Faraday, Maxwell, Hertz, Ohm y tantos otros, que abrirán nuevos campos de exploración hasta entonces insospechados.

Estos hechos nos llevan a ser circunspectos en las afirmaciones científicas. Pensar que una teoría es eterna es desconocer profundamente la historia de la ciencia. Todas las teorías son simples aproximaciones hacia un perfeccionamiento que quizá no lleguemos a alcanzar jamás.

La jactanciosa posición de aquellos que afirman la inmutabilidad de leyes y teorías, es tan funesta como la de aquellos otros que pretendiendo ser irónicos hablan de la bancarrota de la ciencia. Unos y otros, todavía no han comprendido que ésta como la humanidad, es un ejemplo de continua evolución.

Cuando nuevos descubrimientos, cuando el perfeccionamiento de los instrumentos de medida permitieron la realización de experiencias cruciales en determinados dominios; cuando una concepción nueva ideada por Einstein trajo la teoría de la relatividad, volvió a hablarse del derrumbe, de la bancarrota, del desastre de la mecánica newtoniana y con ella, de la ciencia misma.

Pura fantasía todo esto. Lo que había acontecido — y ello debía ser motivo de alborozo y no de pena — era que una nueva teoría nos aproximaba a esa verdad primera que busca y ha buscado siempre el hombre. Deliberadamente hemos transcripto antes, juicios de Einstein acerca del valor de la teoría de Newton. Esas palabras confirman, más que cualesquiera otras, el error en que incurrían quienes llevados por un espíritu infantil pregonaban la ruina de nuestros conocimientos.

La relatividad demuestra simplemente que la mecánica clásica es válida en un cierto dominio: el de nuestras velocidades corrientes. Para velocidades mayores, comparables a la de la luz, es preciso a fin de interpretar más exactamente los fenómenos, recurrir a expresiones analíticas más complicadas. El «punto material», cede su lugar privilegiado en la explicación de los fenómenos, a un nuevo concepto: el de «campo». La relatividad se asienta sobre esa teoría iniciada por Faraday al hacer tangibles las líneas de fuerza que sirven de vehículo a las acciones eléctricas, perfeccionada por Maxwell, completada por Lorentz y estructurada al fin por Einstein. No obstante este desplazamiento, la mecánica de Newton es tan buena hoy como antes de la aparición de la relatividad y en nuestro mundo mecánico tiene exactamente la misma aplicación. No cometemos error alguno al emplearla. Es pretensioso decir que el error es despreciable. Lo cierto, es que nuestros resultados, en ese dominio, concordarán en absoluto

con la experiencia « Sería tan ridículo — dice Einstein — aplicar la teoría de la relatividad a los movimientos de los vehículos, de los navíos, y de los trenes, como servirse de una máquina de calcular allí donde una tabla de multiplicación sería suficiente ».

———

El determinismo físico es la consecuencia más importante desde el punto de vista filosófico, de la teoría de Newton. Esa concepción sufrió también rudo golpe al aparecer la relatividad y, posteriormente, las mecánicas ondulatoria y cuántica. El principio de indeterminación de Heisenberg, la idea de que sólo existen leyes de probabilidad, abren una brecha en la concepción determinista. Las discusiones no se han agotado aún. La creencia en el determinismo ha sido fuente inagotable de grandes descubrimientos. No creemos que pueda admitirse su anulación sólo porque se presente la evidencia de leyes estadísticas en el dominio atómico. Es posible, que su enunciado deba sufrir una transformación. Ello no sería sino una prueba más de que la ciencia prosigue su ascenso. Pero que sea desplazada a fin de dar cabida a ideas filosóficas que se dicen emanadas de la física moderna, para justificar la existencia de estados totalitarios, nos parece una monstruosidad científica.

———

Finalmente, no falta alguien que reproche a la ciencia el carecer de una moral superior o el ser la causante de la desgracia del hombre. Ambos juicios son infundados.

La ciencia en sí, no es ni moral ni inmoral. Si la entendemos como un esfuerzo hacia la posesión de la verdad, la ciencia busca brindar al hombre ese conocimiento. Su utilidad no finca en el bienestar material. Es bien cierto que todo progreso científico ha aparejado mayores comodidades, prolongación de la vida, una serie de elementos que han deparado una transformación en nuestras costumbres y en nuestra existencia. Compá-

rese el confort de que disponemos con aquel que se poseía hace apenas cien años. La diferencia resulta harto visible. Pero, «lo que es necesario decir, — siguiendo a Berthelot — lo que es preciso proclamar bien alto, es que el progreso material debido a la ciencia es el fruto menor de su trabajo; ella reclama un dominio superior y más vasto: el del mundo moral y social».

Si el hombre acreció su sensibilidad con el progreso científico — y ello es innegable — pero no supo elevarse en el dominio de sus instintos a un nivel de perfeccionamiento como el que alcanzaron nuestros conocimientos científicos, debemos buscar la causa de ese retraso más en una falta de educación moral, en un abandono de virtudes que debieran ser universales, que en las ventajas que la ciencia le brindó. Tan inhumano era el hombre que atacaba a un semejante con un hacha en los tiempos primitivos, como el que hoy arremete guarecido en mortíferos tanques. No es en la ciencia, donde debe buscarse la causa de esa degradante condición humana que nos hace inferiores a las bestias más feroces. Es en el relajamiento de la propia dignidad, en la corruptela que emana de quienes deben dar el ejemplo, en la falta de un ideal sano y noble que el hombre se apreste a defender a costa de sufrimientos y privaciones.

Estos hombres que hoy recordamos, dedicaron sus vidas a laborar por el bien de sus semejantes. Sufrieron amargas decepciones, diatribas y denuestos. Nada los amilanó. Diríase que sabían que marchaban hacia la eternidad en el recuerdo de la humanidad. A sus propios intereses sacrificaron los del ideal que abrazaran. Sirva ello de ejemplo, en especial, a la juventud.

Cada generación tiene un destino que cumplir. Nosotros vamos cumpliendo con lealtad el que nos fuera deparado. En esta hora de homenaje a dos de los genios más preclaros que hayan existido, afirmamos nuestra firme voluntad de perseverar en la obra que vamos realizando: fomentar la investigación científica por todos los medios a nuestro alcance y tratar de fortalecer un clima de alta expresión moral y de auténtica rectitud.

En cuanto a vosotros, jóvenes estudiantes, os repeti-





ré las palabras que hace pocos días pronunciara nuestro Rector:

«Durante vuestra niñez y durante la juventad que lleváis ya vivida, habéis visto un mundo confuso, y bueno es que advirtáis su deformación en muchos aspectos y comprendáis que el progreso en lo material necesariamente debe amonizar con un progreso en lo espiritual, para verdadera felicidad del género humano».

«El afán de riquezas no puede seguir siendo el móvil imperante y generalizado entre las gentes, ni el dinero medio eficaz para alcanzar preeminencia social».

«A vosotros, jóvenes estudiantes, os tocará parte en la lucha en pro de una democracia auténtica que ampare al hombre en sus necesidades primarias, por el imperio de una justa legislación social y, sobre todo, por una real solidaridad humana que permita la organización de una vida mejor enderezada a elevar el nivel moral y cultural del hombre».

«Por eso, y por haber nacido en tierras de América, continente libre de conflictos y de odios, pueblo amante de la paz, de la libertad y de la justicia, valeroso y noble por tradición, sois una esperanza para el mundo».

Yo agregaré: ¡ojalá la esperanza cifrada en vosotros se convierta en hermosa realidad!.

---

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## Serie Universitaria

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .. .. .. .. .. .. | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1o a 6º año Ing. Civil .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. Cortés Plá. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. Cortés Pla; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. Alberto González Domínguez .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.80 |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. José A. Micheletti .. .. .. .. | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.50 |

*Año 1942*

| | | |
|---|---|---|
| » | 28 - Homenaje a Galileo y Newton .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 2.50 |

## Serie Técnico-científica

*Año 1935*

| | | |
|---|---|---|
| » | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. Jorge A. Loureiro | » 1.20 |

Nº 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 0.90

» 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto CARLOS E. DIEULEFAIT » 1.60

*Año 1936*

» 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil CÁNDIDO C. MARTINO .. .. .. .. .. » 4.—

» 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—

*Año 1937*

» 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 9 - El Aleijadinho, por el profesor titular Arquitecto ANGEL GUIDO » 1.50

» 10 - Sobre algunas series funcionales, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1938*

» 11 - Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular CARLOS DIEULEFAIT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno CÉSAR FERNÁNDEZ PAREDES, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno HUMBERTO ORLANDO. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 15ª - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. » 3.—

*Año 1939*

» 17 - Algunos aspectos de la física moderna, por el Decano y profesor titular Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 5.—

» 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. » 8.—

*Año 1940*

» 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno ROBERTO WEDER » 3.50

» 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachtbus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. » 8.—

» 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno ORESTE MORETTO .. .. .. .. .. .. .. » 3.50

*Año 1941*

» 22 - Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.50

» 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—



## Serie Conferencias y Textos

*Año 1937*

Nº 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. .. .. $ 1.50
» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. Ardoino Martini .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. » 1.50
» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. Clotilde A. Bula .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor Carlos E. Dieulefait .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—
» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. Georges Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. » 1.30
» 8 - Oû en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. Eugenio Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20
» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. Julio Ricaldoni .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. José Wurschmidt » 1.30
» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. José A. Micheletti .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. Juan C. Van Wyk .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. » 10.—
» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. José L. Buzzetti .. .. » 4.—
» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial Adolfo Dorfman .. .. .. » 1.30
» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. Walter S. Hill .. » 4.—

Nº 22 - Personalidad y creación artística por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA .. » 1.20
» 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. Titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICAS

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\ y)\ d\ x = p\ (y)$; $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—
» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80
» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—
» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. » 1.—
» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20
» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y ia posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50
» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50
» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50
» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20
» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

Nº 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. ALEJANDRO TERRACINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
» 7 - Complemento a la nota: "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

VOLUMEN IV (1942)

Nº 1 - Estudio de las funciones holomorfas univalentes sobre el contorno en un conjunto de medida positiva, por el Prof. MISCHA COTLAR » 2.00
» 2 - Algunas aplicaciones de la integral de Stieltjes al análisis y al Cálculo de Probabilidades, por el Dr. A. GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ » 5.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 2.—
Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 2.—
» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—
» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. $ 8.—
» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tatalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. » 10.—
» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—
A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. ..
C (1941) Crónica bibliográfica, id id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. ..

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

Precio del ejemplar: $ 2.50 m/n.

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCIÓN PÚBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 29 - 1942

# LA INVESTIGACION CIENTIFICA
## EN LAS
# FACULTADES DE INGENIERIA

POR EL

**Ing. VICENTE I. GARCIA**
Decano, Director del Instituto de Ensayo de Materiales
y Profesor de la Facultad de Ingeniería
y Ramas Anexas de Montevideo

DISERTACION PRONUNCIADA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS EL DIA 3 DE JUNIO DE 1942, EN CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE INTERCAMBIO CON LA FACULTAD DE INGENIERIA DE MONTEVIDEO.



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Michelotti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Pedro Sánchez Granel

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Ermelindo Suárez y Oscar L. Mayoraz

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Luis A. Rébora y Walterio N. Ardissone

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

# LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN LAS FACULTADES DE INGENIERIA

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 29 - 1942

# LA INVESTIGACION CIENTIFICA
EN LAS
# FACULTADES DE INGENIERIA

POR EL

Ing. VICENTE I. GARCIA
Decano, Director del Instituto de Ensayo de Materiales
y Profesor de la Facultad de Ingeniería
y Ramas Anexas de Montevideo

DISERTACION PRONUNCIADA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS EL DIA 3 DE JUNIO DE 1942, EN CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE INTERCAMBIO CON LA FACULTAD DE INGENIERIA DE MONTEVIDEO.

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL - SANTA FE

# PROLOGO

*Entregamos al lector el texto de la conferencia pronunciada en nuestra Facultad, por el Ing. Vicente I. García. Proseguimos así, una tarea iniciada hace años y que, pese a cuantas dificultades se presenten, hemos de proseguir sin desmayo. Desgraciadamente, vivimos en una época en que todavía es necesario pregonar la trascendencia de la investigación científica. Aún no hemos superado esa etapa, pese a los esfuerzos de un grupo de hombres que han comprendido hace tiempo, cuánto puede derivar de ella.*

*Quizás cueste transformar la mentalidad de quienes sonríen y se cruzan de brazos cambiando maliciosas miradas, cuando sienten propiciar estas ideas. Es posible, que la marcha sea todavía ardua. Que la mayoría demore en compenetrarse de la urgencia, de la imprescindible necesidad de abrir los ojos a la realidad. No importa. La visión de un futuro mejor es tonificante estímulo. Existe en el país una prestigiosa entidad a cuyo frente se encuentra un universitario auténtico — el Prof. Dr. Bernardo A. Houssay — que no ceja en su prédica. Hemos de unir nuestra voz y nuestra acción en su patriótica gestión, cuantas veces sea necesario.*

*De ahí que nos propusimos este año, iniciar una campaña para despertar los espíritus y atraerlos en la realización de la obra. Empecé por publicar un artículo en el diario «La Capital» de esta ciudad, donde exponía esquemáticamente las razones que inducen a considerar la investigación científica, como un problema de defensa nacional. Cuando el Prof. Ing. García, me propuso como*

*uno de los temas a desarrollar en la ejecución del intercambio establecido entre nuestra Facultad y la de Montevideo, el que motiva esta publicación, lo acepté de inmediato, agradeciendo íntimamente el aporte que prestaba a la materialización de ese plan. Posteriormente, en el Tercer Congreso Argentino de Ingeniería presenté un trabajo relacionado con el mismo problema. Más tarde, invitamos al físico italiano Andrea Levialdi a disertar sobre la vida y el espíritu de los institutos científicos franceses. Hace poco, pronunciamos una conferencia en el Centro Argentino de Ingenieros, subrayando la importancia de la investigación teórica en el desarrollo de la técnica.*

*Destacamos esa tarea para resaltar una posición y un pensamiento. Emerge inmediatamente la simpatía con que hemos escuchado la disertación del destacado profesor uruguayo.*

*Vicente I. García tiene autoridad para abordar el tema. No es un improvisado. Catedrático que prestigia desde hace varios lustros la importante Facultad de Ingeniería de Montevideo; por su sentido de la responsabilidad, por su amor a la docencia, por su talento, por su infatigable laboriosidad, y por su honestidad intelectual, ha conquistado lugar de privilegio en los ambientes científicos y culturales de su país y del extranjero. Decano en varios períodos, el surco profundo de sus iniciativas traducidas en obras, y de su aptitud directiva, es unánimente reconocido. Estudioso incansable, experimentador de garra, desde muy joven ha brindado a su país trabajos que han merecido elogiosos conceptos en todos los círculos científicos.*

*Hombre que ha meditado largamente el problema de las universidades rioplatenses, lucha por conseguir una estructuración más concorde con la época en que vivimos. Sin vanidad, sencilla pero eficientemente, pregona con el ejemplo de una vida dedicada a servir a su universidad y su país. Realza su personalidad, esa modestia suya tan severa como afable es su conversación.*

*En esta conferencia, ratifica su fe en la ciencia y su creencia en la premura de abocarnos a la investigación, como tarea inherente e inseparable de la función universitaria. Con justificado cariño, reseña los nuevos institutos inaugurados en la Facultad de Montevideo por su iniciativa. Los que conocemos el entusiasmo y capacidad de los profesores de aquella Facultad, y el empeño que consagran a su progreso, confiamos en el éxito de los mismos.*

CORTÉS PLÁ

Hasta no hace muchos años, pudo sostenerse, con algún fundamento, que el cometido primordial de nuestras universidades, debía ser la preparación de técnicos en las diferentes disciplinas que comprende el saber humano: profesionales bien dotados; en condiciones de acometer, con las mayores probabilidades de buen éxito, la solución de alguno de los múltiples problemas que surgen cuando se desea mejorar las condiciones de la vida de los hombres, procurando hacerlos más felices o cuando se quiere impulsar el progreso de las naciones tratando de hacerlas más prósperas.

Se tendía así, en una forma acaso inconsciente, a desvirtuar la función característica de las universidades, que no es otra que la investigación científica, para transformarlas en grandes escuelas cuyo único fin sería, entonces, enseñar profesiones u oficios ya conocidos, con sujeción a planes de estudio y programas casi invariables.

Estas ideas pudieron estar justificadas en una época durante la cual los países de las Américas, en plena organización institucional, recién conquistada su independencia política, debían contemplar y resolver en primer término, todo lo relativo a la satisfacción de las más urgentes necesidades de orden material.

Quizás sea en las Facultades de Ingeniería, donde esta situación se haya manifestado con más crudeza. La realización de obras públicas indispensables y de indiscutible urgencia, exigió desde los primeros momentos la intervención activa de ingenieros, de arquitectos, de agrimensores. Pudo así olvidarse durante un cierto lapso, que una Facultad universitaria, para conservar su jerarquía de tal, no debe convertirse en una simple escuela técnica, con prescindencia de lo que constituye la esencia misma de su función social.

El grado de adelanto alcanzado hoy por nuestros países en todos los órdenes, permite sostener, sin la menor duda, que

la misión de estos centros de enseñanza, no puede ya circunscribirse dentro de un marco tan limitado; tiene que desarrollarse teniendo en vista ideales colocados en un plano muy superior.

No es suficiente, en esta época, que los ingenieros posean el máximo de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos, que les sean precisos para proyectar, dirigir o realizar obras de gran envergadura o para resolver los más complejos problemas de índole técnica, relacionados con las mismas. Es indispensable que no descuiden el estudio y la investigación y que se encuentran además preparados para actuar eficientemente en la vida pública, dado que el propio carácter de su carrera les obligará con frecuencia a ejercer funciones de orden social. Es menester que sepan, entonces, proceder teniendo como norte altos ideales de mejoramiento colectivo, tendientes a obtener una organización más perfecta de la sociedad, que corrija las anomalías que observamos diariamente, limitando privilegios no basados en la virtud o en el talento, y aplicando principios de disciplina, libertad y justicia, con la máxima amplitud de miras.

Los problemas nacionales, — se ha dicho, — sólo pueden, en general, ser bien resueltos cuando son planteados o analizados, ajustándose a los métodos y normas que siguen habitualmente los ingenieros para la solución de sus problemas técnicos.

Un conocido hombre de ciencia argentino, el Prof. Houssay, al tratar el tema: «concepto de la Universidad», manifestó refiriéndose a este punto, — no hace mucho, — que: «Una función esencial de la Universidad es formar personalidades dirigentes de una nación, o sea los hombres cultos y educados, que se distinguen por su manera más acertada de hallar, plantear y resolver los problemas, por su amor por las cosas bellas y elevadas y por su preocupación intensa por el bienestar de sus conciudádanos».

«La función social de la Universidad, — agregaba Houssay, — es, pues, múltiple. Debe crear y difundir ampliamente los conocimientos, cada vez más perfectos, que se alcancen por la investigación. Debe preparar profesionales que apliquen, experta y razonadamente, técnicas y métodos útiles a la sociedad y que sean capaces de seguir atentamente el adelanto de sus profesiones durante toda su vida. Y, sobre todo y ante todo,

debe formar los hombres más sobresalientes de la sociedad, por su cultura general y su preparación, su aptitud de comprender, su decisión y capacidad: hombres de acción, inteligentes, realizadores, pero no impulsivos o intuitivos».

«Una universidad americana debe desarrollar en sus graduados el fervor por servir el bienestar y adelanto de sus semejantes; el espíritu de libertad intelectual y de tolerancia que es la conquista más preciada que ha alcanzado la humanidad y que es la esencia de la civilización; por fin el espíritu democrático, basado en la justicia que permite que cada hombre pueda alcanzar sus aspiraciones legítimas, siempre que contribuyan a mejorar moral, intelectual y materialmente a sus semejantes. Una verdadera democracia es la que asegura que las posiciones dirigentes sean ocupadas por los más capaces y rectos, no por los más audaces, ni por los que compran las voluntades mediante la venalidad o la corrupción. Pero no olvidemos que los más capaces constituyen por su número la minoría».

«La Universidad debe formar hombres de acción y de iniciativa, con sanos principios morales, decididos a mejorarse vinculando indisolublemente el progreso propio con el colectivo».

Otro distinguido profesor argentino, el Dr. Araya, en una conferencia, pronunciada en la ciudad de Santa Fe, el referirse a la necesidad de que las Universidades propendan en las formas más eficaces a la amplia difusión de la cultura superior, abandonando todo régimen de enclaustramiento que la haga inaccesible a la mayoría de los ciudadanos, manifestaba:

«Si la Universidad debe ser un centro de investigación y de enseñanza tan amplio y tan vasto cuanto lo son los conocimientos humanos; si su función debe ser conservarlos, acrecerlos y distribuirlos, procurando que ellos alcancen a todos los individuos y a todos los órdenes de la actividad individual y social; si su misión más alta debe ser el cultivo integral del hombre bajo su doble aspecto físico y moral, de modo de favorecer la constante progresión de su conciencia, y exaltar sus calidades y aptitudes para la vida de la familia y de la sociedad, en un superior concepto de la patria y un más elevado sentimiento de solidaridad humana, ella no puede desinteresarse ni substraerse al estudio y solución de ninguno de los problemas

la misión de estos centros de enseñanza, no puede ya circunscribirse dentro de un marco tan limitado; tiene que desarrollarse teniendo en vista ideales colocados en un plano muy superior.

No es suficiente, en esta época, que los ingenieros posean el máximo de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos, que les sean precisos para proyectar, dirigir o realizar obras de gran envergadura o para resolver los más complejos problemas de índole técnica, relacionados con las mismas. Es indispensable que no descuiden el estudio y la investigación y que se encuentran además preparados para actuar eficientemente en la vida pública, dado que el propio carácter de su carrera les obligará con frecuencia a ejercer funciones de orden social. Es menester que sepan, entonces, proceder teniendo como norte altos ideales de mejoramiento colectivo, tendientes a obtener una organización más perfecta de la sociedad, que corrija las anomalías que observamos diariamente, limitando privilegios no basados en la virtud o en el talento, y aplicando principios de disciplina, libertad y justicia, con la máxima amplitud de miras.

Los problemas nacionales, — se ha dicho, — sólo pueden, en general, ser bien resueltos cuando son planteados o analizados, ajustándose a los métodos y normas que siguen habitualmente los ingenieros para la solución de sus problemas técnicos.

Un conocido hombre de ciencia argentino, el Prof. Houssay, al tratar el tema: «concepto de la Universidad», manifestó refiriéndose a este punto, — no hace mucho, — que: «Una función esencial de la Universidad es formar personalidades dirigentes de una nación, o sea los hombres cultos y educados, que se distinguen por su manera más acertada de hallar, plantear y resolver los problemas, por su amor por las cosas bellas y elevadas y por su preocupación intensa por el bienestar de sus conciudádanos».

«La función social de la Universidad, — agregaba Houssay, — es, pues, múltiple. Debe crear y difundir ampliamente los conocimientos, cada vez más perfectos, que se alcancen por la investigación. Debe preparar profesionales que apliquen, experta y razonadamente, técnicas y métodos útiles a la sociedad y que sean capaces de seguir atentamente el adelanto de sus profesiones durante toda su vida. Y, sobre todo y ante todo,

debe formar los hombres más sobresalientes de la sociedad, por su cultura general y su preparación, su aptitud de comprender, su decisión y capacidad: hombres de acción, inteligentes, realizadores, pero no impulsivos o intuitivos».

«Una universidad americana debe desarrollar en sus graduados el fervor por servir el bienestar y adelanto de sus semejantes; el espíritu de libertad intelectual y de tolerancia que es la conquista más preciada que ha alcanzado la humanidad y que es la esencia de la civilización; por fin el espíritu democrático, basado en la justicia que permite que cada hombre pueda alcanzar sus aspiraciones legítimas, siempre que contribuyan a mejorar moral, intelectual y materialmente a sus semejantes. Una verdadera democracia es la que asegura que las posiciones dirigentes sean ocupadas por los más capaces y rectos, no por los más audaces, ni por los que compran las voluntades mediante la venalidad o la corrupción. Pero no olvidemos que los más capaces constituyen por su número la minoría».

«La Universidad debe formar hombres de acción y de iniciativa, con sanos principios morales, decididos a mejorarse vinculando indisolublemente el progreso propio con el colectivo».

Otro distinguido profesor argentino, el Dr. Araya, en una conferencia, pronunciada en la ciudad de Santa Fe, el referirse a la necesidad de que las Universidades propendan en las formas más eficaces a la amplia difusión de la cultura superior, abandonando todo régimen de enclaustramiento que la haga inaccesible a la mayoría de los ciudadanos, manifestaba:

«Si la Universidad debe ser un centro de investigación y de enseñanza tan amplio y tan vasto cuanto lo son los conocimientos humanos; si su función debe ser conservarlos, acrecerlos y distribuirlos, procurando que ellos alcancen a todos los individuos y a todos los órdenes de la actividad individual y social; si su misión más alta debe ser el cultivo integral del hombre bajo su doble aspecto físico y moral, de modo de favorecer la constante progresión de su conciencia, y exaltar sus calidades y aptitudes para la vida de la familia y de la sociedad, en un superior concepto de la patria y un más elevado sentimiento de solidaridad humana, ella no puede desinteresarse ni substraerse al estudio y solución de ninguno de los problemas

la misión de estos centros de enseñanza, no puede ya circunscribirse dentro de un marco tan limitado; tiene que desarrollarse teniendo en vista ideales colocados en un plano muy superior.

No es suficiente, en esta época, que los ingenieros posean el máximo de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos, que les sean precisos para proyectar, dirigir o realizar obras de gran envergadura o para resolver los más complejos problemas de índole técnica, relacionados con las mismas. Es indispensable que no descuiden el estudio y la investigación y que se encuentran además preparados para actuar eficientemente en la vida pública, dado que el propio carácter de su carrera les obligará con frecuencia a ejercer funciones de orden social. Es menester que sepan, entonces, proceder teniendo como norte altos ideales de mejoramiento colectivo, tendientes a obtener una organización más perfecta de la sociedad, que corrija las anomalías que observamos diariamente, limitando privilegios no basados en la virtud o en el talento, y aplicando principios de disciplina, libertad y justicia, con la máxima amplitud de miras.

Los problemas nacionales, — se ha dicho, — sólo pueden, en general, ser bien resueltos cuando son planteados o analizados, ajustándose a los métodos y normas que siguen habitualmente los ingenieros para la solución de sus problemas técnicos.

Un conocido hombre de ciencia argentino, el Prof. Houssay, al tratar el tema: «concepto de la Universidad», manifestó refiriéndose a este punto, — no hace mucho, — que: «Una función esencial de la Universidad es formar personalidades dirigentes de una nación, o sea los hombres cultos y educados, que se distinguen por su manera más acertada de hallar, plantear y resolver los problemas, por su amor por las cosas bellas y elevadas y por su preocupación intensa por el bienestar de sus conciudádanos».

«La función social de la Universidad, — agregaba Houssay, — es, pues, múltiple. Debe crear y difundir ampliamente los conocimientos, cada vez más perfectos, que se alcancen por la investigación. Debe preparar profesionales que apliquen, experta y razonadamente, técnicas y métodos útiles a la sociedad y que sean capaces de seguir atentamente el adelanto de sus profesiones durante toda su vida. Y, sobre todo y ante todo,

debe formar los hombres más sobresalientes de la sociedad, por su cultura general y su preparación, su aptitud de comprender, su decisión y capacidad: hombres de acción, inteligentes, realizadores, pero no impulsivos o intuitivos».

«Una universidad americana debe desarrollar en sus graduados el fervor por servir el bienestar y adelanto de sus semejantes; el espíritu de libertad intelectual y de tolerancia que es la conquista más preciada que ha alcanzado la humanidad y que es la esencia de la civilización; por fin el espíritu democrático, basado en la justicia que permite que cada hombre pueda alcanzar sus aspiraciones legítimas, siempre que contribuyan a mejorar moral, intelectual y materialmente a sus semejantes. Una verdadera democracia es la que asegura que las posiciones dirigentes sean ocupadas por los más capaces y rectos, no por los más audaces, ni por los que compran las voluntades mediante la venalidad o la corrupción. Pero no olvidemos que los más capaces constituyen por su número la minoría».

«La Universidad debe formar hombres de acción y de iniciativa, con sanos principios morales, decididos a mejorarse vinculando indisolublemente el progreso propio con el colectivo».

Otro distinguido profesor argentino, el Dr. Araya, en una conferencia, pronunciada en la ciudad de Santa Fe, el referirse a la necesidad de que las Universidades propendan en las formas más eficaces a la amplia difusión de la cultura superior, abandonando todo régimen de enclaustramiento que la haga inaccesible a la mayoría de los ciudadanos, manifestaba:

«Si la Universidad debe ser un centro de investigación y de enseñanza tan amplio y tan vasto cuanto lo son los conocimientos humanos; si su función debe ser conservarlos, acrecerlos y distribuirlos, procurando que ellos alcancen a todos los individuos y a todos los órdenes de la actividad individual y social; si su misión más alta debe ser el cultivo integral del hombre bajo su doble aspecto físico y moral, de modo de favorecer la constante progresión de su conciencia, y exaltar sus calidades y aptitudes para la vida de la familia y de la sociedad, en un superior concepto de la patria y un más elevado sentimiento de solidaridad humana, ella no puede desinteresarse ni substraerse al estudio y solución de ninguno de los problemas

que tengan atinencia con cualquiera de las manifestaciones de las actividades individuales y colectivas, sean ellas espirituales o materiales».

Paralelamente a los fines que podrían calificarse, en mayor o menor grado, como de un orden directamente utilitario, es preciso que las universidades procuren despertar en sus alumnos el anhelo de descubrir nuevas verdades, de concretarse al estudio y a la investigación, sin más propósito ni más fin que contribuir al adelanto de la ciencia; a un conocimiento más exacto de los fenómenos naturales mediante la explicación científica de sus causas y de sus efectos; a descubrir nuevas leyes físicas; a hallar otras aplicaciones de principios ya conocidos.

No hay duda de que todos no se encontrarán dotados de las condiciones necesarias para acometer estudios abstractos, cuya utilidad no aparece como inmediata y que muchos, — la mayoría, seguramente — se sentirán inclinados a seguir otras vías donde podrán ser más eficaces para los progresos de orden material.

Pero para poner en evidencia la vocación por las especulaciones científicas, en los que realmente la posean, — que serán en definitiva los únicos que podrán aspirar fundadamente al triunfo, — es indispensable que los profesores todos, en todas las oportunidades que se presenten, pongan de manifiesto que hay algo más elevado que la resolución de los problemas que debe afrontar diariamente el hombre, para su mejoramiento inmediato o para la satisfacción de las necesidades inherentes al aspecto puramente práctico de la vida.

La enunciación de puntos que merezcan un amplio análisis; de temas cuyo estudio demande una dedicación especial, son otros tantos recursos que pueden emplearse para estimular a los que se consideren capaces de ejercer esa acción tan fecunda en satisfacciones morales, que constituye la vida misma del investigador científico.

Los laboratorios de las facultades deben estar — a tales efectos — siempre abiertos a todo aquel que desee dedicarse al estudio experimental de cualquier asunto cuya dilucidación sea considerada por las autoridades científicas respectivas como digna de ser emprendida. No creo necesario explicar el fundamento de esta limitación. No sería conveniente, en efecto, una autorización amplia e ilimitada que trajera como consecuen-

cia la distracción de aparatos, instrumentos y personal auxiliar en la realización de trabajos sin valor positivo o sin alcance alguno.

No hay que olvidar por lo demás que las cualidades que debe poseer quien aspire a investigar, no son, en general, corrientes. Sus características principales fueron magistralmente definidas por un eminente sabio norteamericano, el Prof. Dudley, en los siguientes términos: «debe ser independiente, no influenciable, capaz de analizar los hechos y de deducir conclusiones de los datos disponibles; debe ser inventivo, en lo que se refiere a los métodos; observador meticuloso, exento de ambigüedades y de ideas preconcebidas, y particularmente provisto del don de no dejarse engañar por nada; amigo de la experimentación, teniendo siempre la percepción del objeto perseguido, como también la comprensión de la marcha del ensayo, en cada instante, y una orientación exacta con respecto a su influencia personal en los resultados; debe ser por encima de todo, un pensador y no basarse jamás sobre lo que hubiera oído o leído, por más preciosas y fecundas que puedan parecerle, por analogía, las soluciones de otros».

* * *

La circunstancia de que una gran parte de las investigaciones realizadas en los laboratorios, — aunque ofrezcan un extraordinario interés consideradas desde un punto de vista puramente científico, — se presentan en cambio, como desprovistas de toda probabilidad de aplicación práctica inmediata, hace que muchas personas contemplen con indiferencia la realización de tales tareas, que demandan, no obstante, una gran dedicación, un ingente esfuerzo, y muchos gastos, pero que aparecen ante sus ojos como sin una justa compensación.

En el momento actual, — ante la evidencia de que muchas de esas investigaciones cuyos resultados se presentaron en su oportunidad como de valor utilitario nulo, originaron posteriormente verdaderas revoluciones industriales, — son pocos los que se sienten inclinados a proceder como aquellos que, al enterarse de los fenómenos eléctricos observados por Galvani al actuar sobre los batracios, no encontraron ocurrencia más ingeniosa que la de dar al célebre investigador el epíteto de «maestro de baile de las ranas». Y sin embargo, — como ha

dicho el Prof. Morandi, — «ese maestro había sorprendido una nueva y poderosa energía de la naturaleza que poco después asombraría al mundo».

Son muchos los casos que podrían citarse en que investigaciones de laboratorio, realizadas sin más fin que el del estudio desinteresado, motivaron luego adelantos insospechados.

Sin la menor pretensión de hacer una lista completa de ejemplos que corroboren este aserto, sin siquiera intentar una selección de los más importantes o de los que más influencia han ejercido en el desarrollo industrial, podríamos referirnos a Volta, que al inventar su pila eléctrica prestó a la química y a la física, según Davy, mayores servicios de cuantos prestara el telescopio a la astronomía, y el microscopio a la biología. A los trabajos de Ampère, sobre electromagnetismo y los de Faraday sobre inducción, cuyas aplicaciones al telégrafo, al teléfono, a la generación industrial de la energía eléctrica, etc., son tan conocidas. Al estudio de las propiedades del vapor, hecho por Fulton, que motivó la sustitución de la navegación a vela por la navegación a vapor. A los trabajos de Hertz y Maxwell, que impulsaron a Marconi y a otros a realizar fecundos trabajos que trajeron como resultado la telegrafía sin hilos; al descubrimiento del efecto foto-eléctrico, hecho en 1887, que pareció en un principio como sin mayor interés industrial, pero que cincuenta años más tarde fué utilizado en una aplicación de carácter tan práctico como la de contar automáticamente el número de visitantes a la Exposición de París, y que en la actualidad recibe los más diversos empleos en el cine sonoro, en televisión, en la iluminación pública automática, etc., y a tantos otros cuya sola enumeración nos llevaría más tiempo del que podemos destinar a esta conversación.

Pero a pesar de estas comprobaciones hay que reconocer que la ciencia pura no puede sostenerse independientemente. Necesita la ayuda de todos los que aprovecharán de sus trabajos y también de los que, convencidos de la importancia de la investigación, se encuentren en condiciones de contribuir económicamente a su desarrollo.

«Si la ciencia pura, — decía el General J. J. Carty, — es motivo de nuestro apoyo, si sostenemos y subvencionamos al investigador científico, los descubrimientos futuros serán enormes en comparación con los hechos que hoy damos por conocidos».

«Las generaciones futuras verán nuestros conocimientos, como nosotros vemos ahora los de nuestros antepasados, quienes teniendo bajo sus pies, carbón, minerales y otros tesoros naturales, no sabían aprovecharlos».

«Si bien es cierto que, en el estado actual de nuestros conocimientos y sin aumento alguno en ellos, puede hacerse mucho en beneficio público, llegará un momento en que no será posible seguir avanzando y habrá que esperar los nuevos descubrimientos que en ciencia pura se hagan».

«Es, pues, de la mayor importancia, que hagamos todo lo que esté en nuestro poder animando, fomentando y apoyando a los hombres de ciencia, a los investigadores, poniendo en sus manos las facilidades necesarias para sus investigaciones y estudios, pues hay que convencerse que es de la ciencia pura de donde nace la ciencia aplicada».

Coincidiendo con estas ideas, manifesté hace algún tiempo que no es prudente olvidar que, si se paralizaran en un momento determinado todos los trabajos de investigación, se paralizaría también todo adelanto de las ciencias de aplicación, y por consiguiente de las industrias. Es verdad que durante un cierto lapso, podría seguirse descubriendo algunas nuevas aplicaciones de los principios ya conocidos, pero ello de ninguna manera evitaría el estancamiento final y definitivo.

El ejemplo de los Estados Unidos de la América del Norte, con su enorme desarrollo industrial, es bien aleccionador. Según un informe del «National Resources Planning Board» trasmitido por el Presidente Roosevelt al Congreso, la industria invierte el 6 % de sus entradas netas en investigaciones científicas e industriales y ha aumentado su personal de investigación en un 40 % durante los dos últimos años. Existen en dicho país 2350 compañías que mantienen laboratorios propios de investigaciones industriales, donde trabajan más de 70.000 personas. El presupuesto anual asciende a un total medio de 300.000.000 de dólares.

Los laboratorios industriales ofrecen, en general, una contribución efectiva al progreso de la ciencia.

Un ejemplo, que podría citarse entre muchos, sería el de la casa suiza Brown Bóveri y Cía., en cuyos laboratorios se iniciaron, en 1913, trabajos tendientes a obtener un rectificador de vapor de mercurio, para transformar la corriente alterna en continua. Refiriéndose a estos trabajos, el número de Mayo-

Junio de 1938, de la Revista que publica dicha casa, al historiar el asunto expresa que únicamente gracias a la voluntad perseverante, al espíritu científico y de iniciativa de sus colaboradores, y al apoyo moral, más necesario todavía que el financiero, — que la dirección de la firma no les escatimó, — pudieron ser resueltos todos los difíciles problemas planteados.

Los trabajos que se mantuvieron en secreto, se realizaban en un local familiarmente denominado en la usina: «el antro de la bruja». Debido a sus grandes dificultades sólo pudieron progresar muy lentamente. Al cabo de algunos años, todo amenazó detenerse, quizás por falta de espíritu científico de los que trabajaban entonces. En 1919 la Sociedad Brown Bóveri contrató nuevo personal que al desconocer completamente este nuevo dominio no se hallaba influído por las dificultades anteriores. Esto presentaba la ventaja de permitirle formarse una idea de conjunto sobre el problema. Después de trabajar durante mucho tiempo, con una firme decisión, en investigaciones que ya habían tenido duros fracasos, pudo llegarse a construir aparatos que eran más bien instrumentos de física, que mecanismos industriales. Quedaban en efecto muchas cuestiones de principio sin resolver. No se podía, en esa época, distinguir los fenómenos principales de los fenómenos secundarios. No se tenía ninguna idea precisa sobre la importancia y la posibilidad de desprendimiento de gas en el ánodo, ni sobre la determinación e importancia de la presión de los gases residuales, ni sobre las impurezas y las substancias inflamables en la cuba o en el circuito de mercurio, ni sobre la presión de los vapores mercuriales, particularmente en la vecindad del ánodo y sobre otras muchas cuestiones. Fueron necesarios bastantes años más para estimar exactamente la influencia de todos esos fenómenos y para poder reproducirlos seguramente.

Una base sólida fué reemplazando, poco a poco, las hipótesis y las suposiciones. No era tal vez una base de ciencia pura pero sí, una guía. Se habían creado tres departamentos: uno de investigaciones científicas, otro de investigaciones técnicas y un tercero de ensayos de fabricación. Gracias a esta organización y a la estrecha colaboración entre los tres departamentos, pudo acercarse al fin propuesto. Después de algunos años, el departamento de investigaciones científicas fué presa del desaliento, ante la enorme masa de problemas que era necesario resolver aún. Su jefe, desanimado, quería que se renunciase a construir

el aparato, mientras que el departamente de investigaciones técnicas, por lo contrario, vislumbraba, gracias a los resultados ya obtenidos, el inmenso desarrollo de los rectificadores.

El apoyo moral de la Compañía permitió vencer esta peligrosa crisis. Ello ocurría en 1924. El departamento de investigaciones científicas fué renovado y se emprendió con nuevo entusiasmo el estudio de los rectificadores. El grupo técnico debió vencer innumerables dificultades de construcción.

El desarrollo de aparatos de gran potencia planteó problemas enteramente nuevos. La caída de tensión, con gran sorpresa de los investigadores, presentaba la desagradable característica de que crecía muy rápidamente con la corriente. Hasta entonces, de acuerdo con los físicos, se había admitido que, para corrientes tan intensas la caída de tensión en el arco, tenía un valor constante, independiente de la corriente. Fué así que se reconoció la importancia decisiva de la densidad del vapor de mercurio, alrededor del ánodo, para la seguridad del servicio y para la caída de tensión en el arco. Esta dificultad fué finalmente vencida. En 1935, — después de más de veinte años de investigaciones continuas, — quedaron definitivamente resueltos todos los problemas y construídos los aparatos actuales.

Como una demostración de lo que puede una voluntad firmemente dispuesta a la investigación, podría citarse a Gramme quien, — ignorando los trabajos anteriores de Pacinotti, — emprendió en 1869 la construcción de máquinas eléctricas reversibles.

Lucien Poincaré narra esos trabajos en los siguientes términos: «La solución propuesta por Gramme parecía paradójica. A primera vista podría creerse que en las condiciones en que era planteada, no se produciría ninguna corriente eléctrica y tal era la idea de algunos físicos eminentes. Un aficionado inteligente, que consagró mucho tiempo a interesantes investigaciones experimentales, Worms de Ramilly, había imaginado, un poco antes que Gramme, un dispositivo análogo al célebre anillo y había logrado construir una máquina que, gracias a tal dispositivo, daba una corriente continua. Este ensayo no fué en manera alguna alentado. «He leído una carta, — continúa Poincaré, — dirigida a Ramilly por uno de los más ilustres sabios franceses, en la que éste demostraba, mediante un razonamiento aparentemente muy riguroso, que si la máquina producía corriente, ello se debería a algún defecto o falta de sime-

Junio de 1938, de la Revista que publica dicha casa, al historiar el asunto expresa que únicamente gracias a la voluntad perseverante, al espíritu científico y de iniciativa de sus colaboradores, y al apoyo moral, más necesario todavía que el financiero, — que la dirección de la firma no les escatimó, — pudieron ser resueltos todos los difíciles problemas planteados.

Los trabajos que se mantuvieron en secreto, se realizaban en un local familiarmente denominado en la usina: «el antro de la bruja». Debido a sus grandes dificultades sólo pudieron progresar muy lentamente. Al cabo de algunos años, todo amenazó detenerse, quizás por falta de espíritu científico de los que trabajaban entonces. En 1919 la Sociedad Brown Bóveri contrató nuevo personal que al desconocer completamente este nuevo dominio no se hallaba influído por las dificultades anteriores. Esto presentaba la ventaja de permitirle formarse una idea de conjunto sobre el problema. Después de trabajar durante mucho tiempo, con una firme decisión, en investigaciones que ya habían tenido duros fracasos, pudo llegarse a construir aparatos que eran más bien instrumentos de física, que mecanismos industriales. Quedaban en efecto muchas cuestiones de principio sin resolver. No se podía, en esa época, distinguir los fenómenos principales de los fenómenos secundarios. No se tenía ninguna idea precisa sobre la importancia y la posibilidad de desprendimiento de gas en el ánodo, ni sobre la determinación e importancia de la presión de los gases residuales, ni sobre las impurezas y las substancias inflamables en la cuba o en el circuito de mercurio, ni sobre la presión de los vapores mercuriales, particularmente en la vecindad del ánodo y sobre otras muchas cuestiones. Fueron necesarios bastantes años más para estimar exactamente la influencia de todos esos fenómenos y para poder reproducirlos seguramente.

Una base sólida fué reemplazando, poco a poco, las hipótesis y las suposiciones. No era tal vez una base de ciencia pura pero sí, una guía. Se habían creado tres departamentos: uno de investigaciones científicas, otro de investigaciones técnicas y un tercero de ensayos de fabricación. Gracias a esta organización y a la estrecha colaboración entre los tres departamentos, pudo acercarse al fin propuesto. Después de algunos años, el departamento de investigaciones científicas fué presa del desaliento, ante la enorme masa de problemas que era necesario resolver aún. Su jefe, desanimado, quería que se renunciase a construir

el aparato, mientras que el departamente de investigaciones técnicas, por lo contrario, vislumbraba, gracias a los resultados ya obtenidos, el inmenso desarrollo de los rectificadores.

El apoyo moral de la Compañía permitió vencer esta peligrosa crisis. Ello ocurría en 1924. El departamento de investigaciones científicas fué renovado y se emprendió con nuevo entusiasmo el estudio de los rectificadores. El grupo técnico debió vencer innumerables dificultades de construcción.

El desarrollo de aparatos de gran potencia planteó problemas enteramente nuevos. La caída de tensión, con gran sorpresa de los investigadores, presentaba la desagradable característica de que crecía muy rápidamente con la corriente. Hasta entonces, de acuerdo con los físicos, se había admitido que, para corrientes tan intensas la caída de tensión en el arco, tenía un valor constante, independiente de la corriente. Fué así que se reconoció la importancia decisiva de la densidad del vapor de mercurio, alrededor del ánodo, para la seguridad del servicio y para la caída de tensión en el arco. Esta dificultad fué finalmente vencida. En 1935, — después de más de veinte años de investigaciones continuas, — quedaron definitivamente resueltos todos los problemas y construídos los aparatos actuales.

Como una demostración de lo que puede una voluntad firmemente dispuesta a la investigación, podría citarse a Gramme quien, — ignorando los trabajos anteriores de Pacinotti, — emprendió en 1869 la construcción de máquinas eléctricas reversibles.

Lucien Poincaré narra esos trabajos en los siguientes términos: «La solución propuesta por Gramme parecía paradójica. A primera vista podría creerse que en las condiciones en que era planteada, no se produciría ninguna corriente eléctrica y tal era la idea de algunos físicos eminentes. Un aficionado inteligente, que consagró mucho tiempo a interesantes investigaciones experimentales, Worms de Ramilly, había imaginado, un poco antes que Gramme, un dispositivo análogo al célebre anillo y había logrado construir una máquina que, gracias a tal dispositivo, daba una corriente continua. Este ensayo no fué en manera alguna alentado. «He leído una carta, — continúa Poincaré, — dirigida a Ramilly por uno de los más ilustres sabios franceses, en la que éste demostraba, mediante un razonamiento aparentemente muy riguroso, que si la máquina producía corriente, ello se debería a algún defecto o falta de sime-

tría, pero que construída en las condiciones exactas, tendría que resultar perfectamente inerte».

Gramme, que era un simple obrero, poco habituado a considerar las cosas desde un punto de vista teórico, pero que había manejado muchos aparatos eléctricos, no se detuvo ante razonamientos abstractos, ni se dejó intimidar por su propia audacia, de la que, por otra parte, no percibía toda la extensión. Guiado por un real instinto de la realidad, construyó la máquina, cuya invención, — puede decirse, — fué el punto de partida de un movimiento industrial tan considerable, que para hallar su equivalente habría que remontarse a la introducción del vapor.

No es preciso añadir que el descubrimiento de Gramme no está realmente, en contradicción con la teoría. Nos encontramos aquí ante un ejemplo del exceso de prudencia del sabio, que no quiere avanzar, mientras no ha eliminado todas las dificultades y que, por este motivo puede retardar gravemente el progreso. Una vez comprobado que la máquina funcionaba, fué fácil encontrar la falla del razonamiento que quiso condenarla a la inacción.

Agreguemos, sigue diciendo Poincaré, que la teoría reconquistó rápidamente sus derechos, — al ser puesta en el buen camino mediante la ayuda imprevista, aportada por un obrero, — y supo a su vez ser nuevamente la consejera cuyos sabios dictámenes son escuchados, con tanto provecho, por los ingenieros.

La influencia de los trabajos de investigación, sobre el progreso de las industrias, está plenamente comprobada. Potter, Decano de la Facultad de Ingeniería de Purdue, manifestaba: «La práctica de la ingeniería sólo puede ser mantenida al día mediante investigaciones. La investigación en ingeniería tiene como mayores objetivos, el desarrollo por medios científicos de nuevos productos manufacturados, de máquinas y herramientas más eficientes, de mecanismos y aparatos especiales, de instrumentos mejorados, de mejores procesos de fabricación y de métodos más económicos de trabajo. Las industrias que han alcanzado progresos más espectaculares son también «leaders» en la investigación. La investigación es una parte integral de cualquier organización interesada en la eficiencia, en resultados de largo alcance y en unir el presente con el futuro».

Podría agregarse que todo lo que pueda invertir la industria en el campo de la investigación no será, en manera alguna, un gasto improductivo. Como ha dicho acertadamente el Ing. Ballester: «la investigación es una inversión con rendimiento a largo plazo y si examinamos la posición de la riqueza creada en los Estados Unidos, con el aprovechamiento nacional de sus fuentes de riqueza, creemos que puede decirse que es con magnífico interés, no sólo monetario, sino esencialmente social para facilitar la vida de sus ciudadanos».

***

Además de los laboratorios pertenecientes a organizaciones industriales privadas, hay que considerar los numerosos, muy bien equipados y competentemente dirigidos que funcionan en las Universidades, Facultades y Escuelas, dedicados unos a las investigaciones de carácter técnico e industrial, y otros al cultivo de la ciencia pura.

Las Universidades Norteamericanas invierten más de 50 millones de dólares anuales en los trabajos de investigación. En nuestros países, donde la potencialidad de la industria no ha alcanzado el grado necesario para permitirle contribuir a la investigación en la forma intensa y eficaz en que lo viene realizando la gran República Norteamericana, y varios países europeos, parece que una solución conveniente sería que las Facultades de Ingeniería asumieran plenamente esa importante función, instalando el mayor número posible de laboratorios, que además de suministrar la indispensable enseñanza práctica a los alumnos, contribuirían en forma positiva al cultivo de la ciencia, mediante la realización de numerosas investigaciones y ejercerían esa, tan necesaria, acción orientadora de la industria.

La Facultad de Ingeniería de Montevideo, con el propósito de ir ajustándose a estas normas — que considero fundamentales — y tratando a la vez de mantenerse en el nivel que corresponde a una verdadera facultad universitaria, ha conseguido ya la formación de ocho centros de estudio e investigación: los Institutos de Ensayo de Materiales y de Máquinas, creados en 1912; los de Electrotécnica y de Química, creados en 1935; los de Estática, de Física y de Tecnología Industrial, creados a fines de 1941, y el Laboratorio de Mecánica del Suelo, creado en 1940.

La instalación de estas dependencias en el viejo local que ocupa nuestra Facultad adolece actualmente de algunas deficiencias, por lo exiguo de los espacios disponibles, pero ellas serán debidamente subsanadas en el nuevo edificio, cuya construcción se encuentra bastante adelantada, y que será habilitado parcialmente dentro de pocos meses.

Dichos Institutos y Laboratorio tienen como funciones propias, además de la investigación, a la que sus Directores y Ayudantes atienden con el mayor empeño, — como lo demuestran sus trabajos publicados en el Boletín de la Facultad y en otras revistas nacionales y extranjeras, — la de ofrecer los medios necesarios para la realización de todos los trabajos prácticos incluídos en los programas de las asignaturas respectivas; la de estudiar experimentalmente las cuestiones de interés público relacionadas con sus especialidades; la de efectuar todos los ensayos que les son solicitados por los servicios técnicos del Estado, o por las instituciones privadas; y la de informar sobre las cuestiones técnicas propuestas por las autoridades universitarias o por intermedio de las mismas.

En el acto inaugural de los cursos del corriente año, al referirme a la reciente creación de tres nuevos Institutos, hice las siguientes manifestaciones: «Aunque las conquistas alcanzadas nos satisfagan, debemos considerarlas como un simple aliciente para la acción futura. La obra no está completa. Carecemos de otros Institutos de no menor importancia que los ya existentes. Citaré solamente los dos que considero más urgentes: el de Hidráulica y el de Matemáticas y Estadística. Se trata de dos ramas que deben merecer una mayor atención de la que se les ha dispensado hasta hoy. Debo reconocer no obstante, que existen proyectos debidamente estudiados y ampliamente fundados, respecto al primero. En cuanto al de Matemáticas y Estadística espero — con la inteligente colaboración de los profesores de la materia — presentar dentro de breve plazo a la consideración del Consejo Directivo, el proyecto correspondiente».

El Consejo, deseando llevar adelante la creación de estos nuevos Institutos, resolvió designar una Comisión especial con el cometido de proyectar las obras y adquisiciones necesarias para instalar, dentro del menor plazo posible, en el nuevo edificio en construcción y en el local respectivo, cuya habilita-

ción se haría de inmediato, los primeros laboratorios del futuro Instituto de Hidráulica.

En cuanto al Instituto de Matemáticas y Estadística, he sometido a la consideración del Consejo, un bien estudiado proyecto presentado a mi pedido por el profesor de Análisis Matemático, Ing. Rafael Laguardia. Este distinguido profesor, fundando el proyecto, expresa lo que sigue: «es menester examinar si se verifican efectivamente en nuestra Facultad las condiciones indispensables para la creación del Instituto, sin las cuales éste no tendría sino una vida efímera o vegetaría oscuramente sin contribuir al prestigio de nuestra casa de estudios. Creo firmemente que la respuesta debe ser afirmativa. Hay en la Facultad un núcleo de personas que desde tiempo atrás viene cultivando las matemáticas con ahinco y verdadera vocación y cuyos conocimientos les permiten abordar el estudio de problemas matemáticos profundos. Sus enseñanzas han fructificado en un grupo de jóvenes alumnos dotados de brillantes condiciones naturales. Con la creación del Instituto, por el hecho de trabajar en colaboración sobre un mismo tema o temas afines, se produciría un fecundo y permanente intercambio de ideas y, al encauzarse los esfuerzos hoy más o menos dispersos, las aptitudes serían debidamente cultivadas y aprovechadas y el trabajo mejor utilizado.

La creación del Instituto vendría a llenar, por otra parte, un vacío en nuestra Facultad. Es sabido el prodigioso grado de especialización alcanzado por la ciencia contemporánea. No se puede pretender que una sola persona domine las diversas ramas de una misma disciplina, ni mucho menos exigir que los Institutos de la Facultad puedan vencer por sus propios medios las dificultades matemáticas de toda índole que se presentan diariamente en la prosecución de sus trabajos. En ese sentido el Instituto proyectado podría contribuir eficazmente a la obra común, asesorando a los otros Institutos, así como a los profesores de la Facultad, cuando fuere consultado sobre problemas científicos o técnicos cuya resolución exija la contribución de alguna rama elevada o demasiado especializada de la matemática. Esa asesoría podría completarse con cursos especiales para profesores, con el objeto de completar en forma rápida e intuitiva sus conocimientos matemáticos sobre temas de su esfera de interés.

Entre las matemáticas aplicadas conviene destacar la Es-

La instalación de estas dependencias en el viejo local que ocupa nuestra Facultad adolece actualmente de algunas deficiencias, por lo exiguo de los espacios disponibles, pero ellas serán debidamente subsanadas en el nuevo edificio, cuya construcción se encuentra bastante adelantada, y que será habilitado parcialmente dentro de pocos meses.

Dichos Institutos y Laboratorio tienen como funciones propias, además de la investigación, a la que sus Directores y Ayudantes atienden con el mayor empeño, — como lo demuestran sus trabajos publicados en el Boletín de la Facultad y en otras revistas nacionales y extranjeras, — la de ofrecer los medios necesarios para la realización de todos los trabajos prácticos incluídos en los programas de las asignaturas respectivas; la de estudiar experimentalmente las cuestiones de interés público relacionadas con sus especialidades; la de efectuar todos los ensayos que les son solicitados por los servicios técnicos del Estado, o por las instituciones privadas; y la de informar sobre las cuestiones técnicas propuestas por las autoridades universitarias o por intermedio de las mismas.

En el acto inaugural de los cursos del corriente año, al referirme a la reciente creación de tres nuevos Institutos, hice las siguientes manifestaciones: «Aunque las conquistas alcanzadas nos satisfagan, debemos considerarlas como un simple aliciente para la acción futura. La obra no está completa. Carecemos de otros Institutos de no menor importancia que los ya existentes. Citaré solamente los dos que considero más urgentes: el de Hidráulica y el de Matemáticas y Estadística. Se trata de dos ramas que deben merecer una mayor atención de la que se les ha dispensado hasta hoy. Debo reconocer no obstante, que existen proyectos debidamente estudiados y ampliamente fundados, respecto al primero. En cuanto al de Matemáticas y Estadística espero — con la inteligente colaboración de los profesores de la materia — presentar dentro de breve plazo a la consideración del Consejo Directivo, el proyecto correspondiente».

El Consejo, deseando llevar adelante la creación de estos nuevos Institutos, resolvió designar una Comisión especial con el cometido de proyectar las obras y adquisiciones necesarias para instalar, dentro del menor plazo posible, en el nuevo edificio en construcción y en el local respectivo, cuya habilita-

ción se haría de inmediato, los primeros laboratorios del futuro Instituto de Hidráulica.

En cuanto al Instituto de Matemáticas y Estadística, he sometido a la consideración del Consejo, un bien estudiado proyecto presentado a mi pedido por el profesor de Análisis Matemático, Ing. Rafael Laguardia. Este distinguido profesor, fundando el proyecto, expresa lo que sigue: «es menester examinar si se verifican efectivamente en nuestra Facultad las condiciones indispensables para la creación del Instituto, sin las cuales éste no tendría sino una vida efímera o vegetaría oscuramente sin contribuir al prestigio de nuestra casa de estudios. Creo firmemente que la respuesta debe ser afirmativa. Hay en la Facultad un núcleo de personas que desde tiempo atrás viene cultivando las matemáticas con ahinco y verdadera vocación y cuyos conocimientos les permiten abordar el estudio de problemas matemáticos profundos. Sus enseñanzas han fructificado en un grupo de jóvenes alumnos dotados de brillantes condiciones naturales. Con la creación del Instituto, por el hecho de trabajar en colaboración sobre un mismo tema o temas afines, se produciría un fecundo y permanente intercambio de ideas y, al encauzarse los esfuerzos hoy más o menos dispersos, las aptitudes serían debidamente cultivadas y aprovechadas y el trabajo mejor utilizado.

La creación del Instituto vendría a llenar, por otra parte, un vacío en nuestra Facultad. Es sabido el prodigioso grado de especialización alcanzado por la ciencia contemporánea. No se puede pretender que una sola persona domine las diversas ramas de una misma disciplina, ni mucho menos exigir que los Institutos de la Facultad puedan vencer por sus propios medios las dificultades matemáticas de toda índole que se presentan diariamente en la prosecución de sus trabajos. En ese sentido el Instituto proyectado podría contribuir eficazmente a la obra común, asesorando a los otros Institutos, así como a los profesores de la Facultad, cuando fuere consultado sobre problemas científicos o técnicos cuya resolución exija la contribución de alguna rama elevada o demasiado especializada de la matemática. Esa asesoría podría completarse con cursos especiales para profesores, con el objeto de completar en forma rápida e intuitiva sus conocimientos matemáticos sobre temas de su esfera de interés.

Entre las matemáticas aplicadas conviene destacar la Es-

tadística, disciplina que se ha desarrollado en forma tal que cabe emplearla con éxito en toda actividad científica que aborde el estudio de los hechos colectivos. En lo que atañe a la ingeniería, los métodos estadísticos se han revelado como una poderosa herramienta, no solamente en el dominio económico, sino en el meramente técnico: investigación de yacimientos, industria textil, industria alimenticia, telefonía, contralor del proceso de fabricación, etc.

Tales son las razones que me mueven a creer que existe en nuestra Facultad un clima favorable para la creación del Instituto.

Antes de terminar esta exposición de motivos deseo llamar la atención hacia dos puntos que conceptúo de importancia.

El primero es la organización de un seminario elemental. El Instituto tendrá entre sus tareas la de organizar cursos especiales, cuyo objeto no será la obtención de diploma alguno, sino el estudio amplio y profundo de un tema determinado. Realizará también sesiones periódicas de seminario destinadas a sugerir problemas, aclarar dudas y dar indicaciones bibliográficas. Pero tendrá también otro cometido cuya importancia en nuestro ambiente es preciso no subestimar: la formación de los futuros investigadores. Para ello habrá que seleccionar en plena juventud a los mejor dotados y, mediante su concurrencia asidua, en número limitado, al seminario elemental, despertar su interés por los trabajos de investigación, encauzar sus energías, disciplinar y metodizar sus entusiasmos juveniles y, finalmente por un paciente y cuidadoso cultivo, brindarles la oportunidad de un amplio y exuberante desarrollo de sus aptitudes.

El otro punto que deseaba señalar más arriba es la implantación del «full time» para el personal superior del Instituto. La dedicación exclusiva a la enseñanza y la investigación puede no ser recomendable en algunos casos: así por ejemplo, los ingenieros en ejercicio suelen ser los mejores profesores de algunas materias estrechamente vinculadas a la práctica profesional. Pero está universalmente reconocido que en las materias teóricas fundamentales la dedicación exclusiva es deseable. Las tareas del Instituto son, como se ha visto, múltiples, difíciles y absorbentes. Tal vez sólo después de un largo período de capacitación y ajuste será posible desempeñarlas en toda su plenitud e integridad. Pero cabe abordarlas desde un principio en forma modesta y, mediante un esfuerzo

tenaz y prolongado, llegar a desempeñarlas satisfactoriamente, siempre que se exija al personal superior de dirección la dedicación exclusiva a la enseñanza y la investigación dentro de la Facultad. Se garantizará así el afianzamiento, el progreso y la supervivencia del Instituto».

La mencionada organización de Institutos y Laboratorios ha permitido acercarnos a la solución ideal de que los profesores de la Facultad se dediquen enteramente al estudio y a la investigación; al cumplimiento, — en una palabra, — del referido principio del «full time».

En muchas universidades y escuelas extranjeras se halla establecido el régimen del llamado «año sabático». Consiste en que cada profesor pueda obtener cada siete años, uno de licencia para viajar y perfeccionarse aumentando el caudal de sus conocimientos.

En la Facultad de Ingeniería de Montevideo, al aprobarse en 1932, el nuevo Reglamento General, se incluyó una cláusula que tiende a este mismo objeto. Es la que establece que: «El profesor que haya desempeñado con regularidad sus funciones durante seis años, podrá disponer hasta de un año de licencia, con goce de sueldo, para trasladarse al extranjero en viaje de estudios. A los tres meses de regreso deberá presentar un informe relacionado con la asignatura que dicta».

Con respecto a los Directores y Sub-Directores de Institutos, la ley N°. 6986 del 21 de octubre de 1919, prescribe que los Directores y Sub-Directores de los Institutos serán los profesores y profesores agregados, respecitvamente, de las asignaturas que correspondan a la especialidad de cada uno de ellos.

El título de profesor no se perderá por el cese de sus funciones en la Dirección de los Institutos o en la Jefatura de los laboratorios, pudiendo sus servicios ser utilizados como tales y rotar con los demás profesores, siempre que el Consejo Directivo lo considere ventajoso para los fines de la enseñanza.

Los Directores de Institutos, podrán desempeñar simultáneamente otro cargo remunerado, siempre que el nuevo puesto se relacione con las funciones ordinarias de los mismos Institutos y que el Consejo Directivo no considere que con este nuevo destino se perjudican los intereses de los cargos primitivos.

En el nuevo Reglamento General de la Facultad que entró en vigor el año 1939 se incluyeron, además, otras medidas ten-

tadística, disciplina que se ha desarrollado en forma tal que cabe emplearla con éxito en toda actividad científica que aborde el estudio de los hechos colectivos. En lo que atañe a la ingeniería, los métodos estadísticos se han revelado como una poderosa herramienta, no solamente en el dominio económico, sino en el meramente técnico: investigación de yacimientos, industria textil, industria alimenticia, telefonía, contralor del proceso de fabricación, etc.

Tales son las razones que me mueven a creer que existe en nuestra Facultad un clima favorable para la creación del Instituto.

Antes de terminar esta exposición de motivos deseo llamar la atención hacia dos puntos que conceptúo de importancia.

El primero es la organización de un seminario elemental. El Instituto tendrá entre sus tareas la de organizar cursos especiales, cuyo objeto no será la obtención de diploma alguno, sino el estudio amplio y profundo de un tema determinado. Realizará también sesiones periódicas de seminario destinadas a sugerir problemas, aclarar dudas y dar indicaciones bibliográficas. Pero tendrá también otro cometido cuya importancia en nuestro ambiente es preciso no subestimar: la formación de los futuros investigadores. Para ello habrá que seleccionar en plena juventud a los mejor dotados y, mediante su concurrencia asídua, en número limitado, al seminario elemental, despertar su interés por los trabajos de investigación, encauzar sus energías, disciplinar y metodizar sus entusiasmos juveniles y, finalmente por un paciente y cuidadoso cultivo, brindarles la oportunidad de un amplio y exuberante desarrollo de sus aptitudes.

El otro punto que deseaba señalar más arriba es la implantación del «full time» para el personal superior del Instituto. La dedicación exclusiva a la enseñanza y la investigación puede no ser recomendable en algunos casos: así por ejemplo, los ingenieros en ejercicio suelen ser los mejores profesores de algunas materias estrechamente vinculadas a la práctica profesional. Pero está universalmente reconocido que en las materias teóricas fundamentales la dedicación exclusiva es deseable. Las tareas del Instituto son, como se ha visto, múltiples, difíciles y absorbentes. Tal vez sólo después de un largo período de capacitación y ajuste será posible desempeñarlas en toda su plenitud e integridad. Pero cabe abordarlas desde un principio en forma modesta y, mediante un esfuerzo

tenaz y prolongado, llegar a desempeñarlas satisfactoriamente, siempre que se exija al personal superior de dirección la dedicación exclusiva a la enseñanza y la investigación dentro de la Facultad. Se garantizará así el afianzamiento, el progreso y la supervivencia del Instituto».

La mencionada organización de Institutos y Laboratorios ha permitido acercarnos a la solución ideal de que los profesores de la Facultad se dediquen enteramente al estudio y a la investigación; al cumplimiento, — en una palabra, — del referido principio del «full time».

En muchas universidades y escuelas extranjeras se halla establecido el régimen del llamado «año sabático». Consiste en que cada profesor pueda obtener cada siete años, uno de licencia para viajar y perfeccionarse aumentando el caudal de sus conocimientos.

En la Facultad de Ingeniería de Montevideo, al aprobarse en 1932, el nuevo Reglamento General, se incluyó una cláusula que tiende a este mismo objeto. Es la que establece que: «El profesor que haya desempeñado con regularidad sus funciones durante seis años, podrá disponer hasta de un año de licencia, con goce de sueldo, para trasladarse al extranjero en viaje de estudios. A los tres meses de regreso deberá presentar un informe relacionado con la asignatura que dicta».

Con respecto a los Directores y Sub-Directores de Institutos, la ley Nº. 6986 del 21 de octubre de 1919, prescribe que los Directores y Sub-Directores de los Institutos serán los profesores y profesores agregados, respecitvamente, de las asignaturas que correspondan a la especialidad de cada uno de ellos.

El título de profesor no se perderá por el cese de sus funciones en la Dirección de los Institutos o en la Jefatura de los laboratorios, pudiendo sus servicios ser utilizados como tales y rotar con los demás profesores, siempre que el Consejo Directivo lo considere ventajoso para los fines de la enseñanza.

Los Directores de Institutos, podrán desempeñar simultáneamente otro cargo remunerado, siempre que el nuevo puesto se relacione con las funciones ordinarias de los mismos Institutos y que el Consejo Directivo no considere que con este nuevo destino se perjudican los intereses de los cargos primitivos.

En el nuevo Reglamento General de la Facultad que entró en vigor el año 1939 se incluyeron, además, otras medidas ten-

dientes al mismo fin; son las que disponen que los profesores titulares que hayan dictado, en forma destacada, su curso durante un plazo no menor de veinte años, podrán ser relevados de la obligación de dictar anualmente toda la asignatura, limitándose su obligación a la dirección y vigilancia de la enseñanza que será, en tal caso, confiada a un profesor agregado y a tratar a fondo — dentro de un ciclo de conferencias para estudiantes y egresados — una parte del curso que variará de año en año.

Para la aplicación de la resolución anterior se requiere el voto de las cuatro quintas partes de los miembros del Consejo Directivo. Dicha resolución se fundará en:

a) Los trabajos originales, descubrimientos o investigaciones relacionados con la asignatura;

b) Las obras originales o didácticas, de mérito indiscutible y que no impliquen repeticiones o recopilaciones.

c) El número de años en el ejercicio de la misma cátedra.

Las autoridades de la Facultad propenden así a la elevación del nivel cultural de la Facultad, aprovechando al máximo los servicios de sus buenos profesores, procurando crearles situaciones que les permitan dedicar a la enseñanza y a la investigación, la mayor parte, — cuando no fuera posible la totalidad, — de su tiempo.

Es necesario, sin embargo, tener presente un principio fundamental, se se desea no fracasar en un plan que, desarrollado prudentemente, puede dar óptimos resultados. Es el siguiente: no debe crearse un instituto o un laboratorio o una cátedra, si no se dispone, para poner a su frente, de personas que hayan demostrado en forma notoria que se encuentran debidamente preparadas para desempeñar una función que es de la más alta responsabilidad. Del mismo modo resultaría poco justificada la inversión de grandes sumas en la compra de equipos e instrumentos que debieran luego permanecer guardados en vitrinas, por falta de personal apto para su manejo.

A este respecto ha dicho acertadamente el Ing. Cortés Plá: «He creído siempre que los institutos de investigación no pueden surgir a capricho o por el afán de vincular nuestro nombre a una iniciaitva loable. Juzgo necesaria la presencia de uno de los siguientes factores: la posibilidad de utilizar una aptitud, una inteligencia debidamente capacitada para encomendarle la tarea de dirigir trabajos de esta naturaleza; o un clima que reclame

la existencia del instituto. Cuando ambos factores concurren, pueden esperarse resultados más rápidos y halagadores».

Los Institutos de la Facultad de Ingeniería de Montevideo fueron constituídos sobre la base de laboratorios ya existentes. Vale decir que, en lugar de ir directamente a la creación del Instituto, se cumplió una primera etapa consistente en la instalación de laboratorios anexos a las cátedras respectivas.

Debe cuidarse además que no florezcan ciertas especies a las que se refería recientemente el Prof. Cernuschi al aludir a los «profesores universitarios que en vez de enseñar e investigar con honestidad, se dedican a conquistar un nombre científico que no merecen, mediante una inescrupulosa propaganda periodística».

Se sostiene que la ciencia es única y que no es posible, por consiguiente, clasificar en casilleros diferentes o dividir en sectores autónomos cada una de las diferentes ramas de los conocimientos humanos.

«Abrigamos la creencia, — ha dicho Thomson — de que la clasificación científica ha sido causa de frecuentes confusiones, al pretender establecer demarcaciones precisas entre territorios particulares de cada ciencia. Indica esto, una idea errónea de la constitución de la ciencia, ya que ésta se define no tanto por la materia de su estudio, como por las categorías sobre que se basa la investigación del mismo».

Como comprobación de la exactitud de aquella hipótesis podrían citarse la gran cantidad de leyes físicas que van descubriéndose y que relacionan, en forma íntima, dominios que aparecían con anterioridad como netamente independientes. Por consiguiente, no es aventurado admitir que todos los estudios que integran la carrera del ingeniero tienen que ser considerados como integrantes de un solo conjunto que constituiría algo como la síntesis de la ingeniería.

Entendiéndolo así, el Consejo Directivo de la Facultad de Montevideo, tiene en estudio la creación de un Comité, Comisión o Junta coordinadora de las tareas que tienen a su cargo los diferentes Institutos y Laboratorios.

Esta corporación que se integraría con los directores de los Institutos y Laboratorios y con algunos profesores de la Facultad, tendría como cometidos esenciales los de relacionar y facilitar las investigaciones, estudios y trabajos científi-

dientes al mismo fin; son las que disponen que los profesores titulares que hayan dictado, en forma destacada, su curso durante un plazo no menor de veinte años, podrán ser relevados de la obligación de dictar anualmente toda la asignatura, limitándose su obligación a la dirección y vigilancia de la enseñanza que será, en tal caso, confiada a un profesor agregado y a tratar a fondo — dentro de un ciclo de conferencias para estudiantes y egresados — una parte del curso que variará de año en año.

Para la aplicación de la resolución anterior se requiere el voto de las cuatro quintas partes de los miembros del Consejo Directivo. Dicha resolución se fundará en:

a) Los trabajos originales, descubrimientos o investigaciones relacionados con la asignatura;

b) Las obras originales o didácticas, de mérito indiscutible y que no impliquen repeticiones o recopilaciones.

c) El número de años en el ejercicio de la misma cátedra.

Las autoridades de la Facultad propenden así a la elevación del nivel cultural de la Facultad, aprovechando al máximo los servicios de sus buenos profesores, procurando crearles situaciones que les permitan dedicar a la enseñanza y a la investigación, la mayor parte, — cuando no fuera posible la totalidad, — de su tiempo.

Es necesario, sin embargo, tener presente un principio fundamental, se se desea no fracasar en un plan que, desarrollado prudentemente, puede dar óptimos resultados. Es el siguiente: no debe crearse un instituto o un laboratorio o una cátedra, si no se dispone, para poner a su frente, de personas que hayan demostrado en forma notoria que se encuentran debidamente preparadas para desempeñar una función que es de la más alta responsabilidad. Del mismo modo resultaría poco justificada la inversión de grandes sumas en la compra de equipos e instrumentos que debieran luego permanecer guardados en vitrinas, por falta de personal apto para su manejo.

A este respecto ha dicho acertadamente el Ing. Cortés Plá: «He creído siempre que los institutos de investigación no pueden surgir a capricho o por el afán de vincular nuestro nombre a una iniciaitva loable. Juzgo necesaria la presencia de uno de los siguientes factores: la posibilidad de utilizar una aptitud, una inteligencia debidamente capacitada para encomendarle la tarea de dirigir trabajos de esta naturaleza; o un clima que reclame

la existencia del instituto. Cuando ambos factores concurren, pueden esperarse resultados más rápidos y halagadores».

Los Institutos de la Facultad de Ingeniería de Montevideo fueron constituídos sobre la base de laboratorios ya existentes. Vale decir que, en lugar de ir directamente a la creación del Instituto, se cumplió una primera etapa consistente en la instalación de laboratorios anexos a las cátedras respectivas.

Debe cuidarse además que no florezcan ciertas especies a las que se refería recientemente el Prof. Cernuschi al aludir a los «profesores universitarios que en vez de enseñar e investigar con honestidad, se dedican a conquistar un nombre científico que no merecen, mediante una inescrupulosa propaganda periodística».

Se sostiene que la ciencia es única y que no es posible, por consiguiente, clasificar en casilleros diferentes o dividir en sectores autónomos cada una de las diferentes ramas de los conocimientos humanos.

«Abrigamos la creencia, — ha dicho Thomson — de que la clasificación científica ha sido causa de frecuentes confusiones, al pretender establecer demarcaciones precisas entre territorios particulares de cada ciencia. Indica esto, una idea errónea de la constitución de la ciencia, ya que ésta se define no tanto por la materia de su estudio, como por las categorías sobre que se basa la investigación del mismo».

Como comprobación de la exactitud de aquella hipótesis podrían citarse la gran cantidad de leyes físicas que van descubriéndose y que relacionan, en forma íntima, dominios que aparecían con anterioridad como netamente independientes. Por consiguiente, no es aventurado admitir que todos los estudios que integran la carrera del ingeniero tienen que ser considerados como integrantes de un solo conjunto que constituiría algo como la síntesis de la ingeniería.

Entendiéndolo así, el Consejo Directivo de la Facultad de Montevideo, tiene en estudio la creación de un Comité, Comisión o Junta coordinadora de las tareas que tienen a su cargo los diferentes Institutos y Laboratorios.

Esta corporación que se integraría con los directores de los Institutos y Laboratorios y con algunos profesores de la Facultad, tendría como cometidos esenciales los de relacionar y facilitar las investigaciones, estudios y trabajos científi-

cos relacionados con las funciones correspondientes a los Institutos y Laboratorios; los de constituir un enlace muy útil entre los investigadores y los profesores de la Facultad; los de estudiar todas las cuestiones de carácter general que contribuyan al progreso científico o industrial del país, procurando orientar juiciosamente todo lo relacionado con la implantación de nuevas industrias o con el perfeccionamiento de las existentes; los de asesorar al Gobierno Nacional, a las municipalidades y a las instituciones privadas respecto a todo asunto que requiera la realización de investigaciones especiales.

Esta corporación debería indicar periódicamente — podría ser una vez por año — una lista de trabajos, clasificados por orden de urgencia, cuyo estudio presente especial interés para la economía nacional, y en estos momentos — de una manera principal — para la defensa del país. Esos trabajos podrían realizarlos los institutos, aislada o conjuntamente.

La investigación no constituye—parece innecesario decirlo— un problema de carácter exclusivamente nacional. En esta materia más que en cualquier otra, es preciso tender una amplia red que ligue entre sí a todos los investigadores y a todos los laboratorios.

La colaboración entre los que se dedican a una misma tarea, alentando idénticos ideales, conduciría a la obtención de resultados muy halagüeños, tanto para hacer posible la realización de estudios en la más amplia escala, como para facilitar la crítica, el análisis y la discusión entre quienes se encuentran más preparados para juzgar los distintos aspectos de cada uno de los problemas que deban resolverse.

El intercambio de profesores entre los países americanos, entusiastamente sostenido por las Facultades de Rosario y de Montevideo que, desde hace cinco años, lo vienen desarrollando en forma muy satisfactoria, creando afectos tan intensos que nos hacen palpitar con las mismas satisfacciones y con las mismas inquietudes, debe completarse con este otro intercambio de opiniones e informes entre los investigadores que desarrollan su acción en los diferentes laboratorios.

Como dijera elocuentemente el Sr. Decano de esta prestigiosa casa de estudios, Ing. Cortés Plá: «Un profundo sentido americanista debe ser el norte de nuestra acción. Hasta hoy conocemos el desenvolvimiento de las universidades europeas; buscamos allí las fuentes del conocimiento, seguimos sus afa-

nes y sus esperanzas, sus triunfos y sus contrastes, pero ignoramos casi absolutamente lo que realizan los organismos similares americanos. Hora es de que tratemos de encontrarnos y conocernos a nosotros mismos».

En cumplimiento de una nueva etapa de dicho utilísimo plan de intercambio, he ocupado hoy vuestra atención. Al traeros una breve información sobre nuestros trabajos y nuestras ideas, he pretendido solamente contribuir con mi modesto esfuerzo a estrechar más — si ello fuera posible — los vínculos que unen a nuestras casas de estudio. Todo lo que tienda a facilitar el conocimiento mutuo de nuestros profesores, de nuestros investigadores y de nuestros alumnos, significará un paso más en la trayectoria hacia la más amplia confraternidad de nuestros pueblos, que unidos por idénticos ideales al través de toda su vida, tienen ante sí una gran misión que desarrollar en el futuro — juntos con los demás de las Américas — en defensa de los inmortales principios de libertad y democracia, únicos capaces de asegurar con el adelanto de las ciencias, la felicidad de los hombres.

——

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

(Orden cronológico)

C. Dudley, Conferencia sobre: "El ingeniero de ensayos". 1905.
Lucien Poincaré. *L'Electricité.* E. Flammarion. Editeur. París, 1927.
R. Araya. *Alcance y proyecciones del Instituto Social.* Universidad Nacional del Litoral. República Argentina. 1932.
C. Roy Pochon. *Les cellules photo-electriques.* E. Chiron. Editeur. París, 1932.
J. J. Carty, *Ingeniería Internacional.* Febrero de 1932.
J. A. Thomson. *Introducción a la Ciencia.* Editorial Labor S. A., 1934.
L. Morandi. *En la investigación científica está el germen de todos nuestros progresos materiales.* "La Mañana", Montevideo, 14 de Febrero de 1937.
Revue Brown, Bóveri et Cie. Mayo-Junio de 1938.
B. A. Houssay. *Concepto de la Universidad.* Buenos Aires, 1940.
C. Plá. *Ideas y obra universitaria.* Rosario, 1940.
T. J. Fielding. *Photo-electric and selenium cells.* Chapman & Hall Ltd., 1940.
*Mechanical Engineering.* Marzo 1940.
R. E. Ballester. *Ingeniería.* Buenos Aires, Abril 1941.
F. Cernuschi. *Camino que debe seguirse para intensificar la técnica y la industria en nuestro país.* Buenos Aires, 1942.

cos relacionados con las funciones correspondientes a los Institutos y Laboratorios; los de constituir un enlace muy útil entre los investigadores y los profesores de la Facultad; los de estudiar todas las cuestiones de carácter general que contribuyan al progreso científico o industrial del país, procurando orientar juiciosamente todo lo relacionado con la implantación de nuevas industrias o con el perfeccionamiento de las existentes; los de asesorar al Gobierno Nacional, a las municipalidades y a las instituciones privadas respecto a todo asunto que requiera la realización de investigaciones especiales.

Esta corporación debería indicar periódicamente — podría ser una vez por año — una lista de trabajos, clasificados por orden de urgencia, cuyo estudio presente especial interés para la economía nacional, y en estos momentos — de una manera principal — para la defensa del país. Esos trabajos podrían realizarlos los institutos, aislada o conjuntamente.

La investigación no constituye—parece innecesario decirlo— un problema de carácter exclusivamente nacional. En esta materia más que en cualquier otra, es preciso tender una amplia red que ligue entre sí a todos los investigadores y a todos los laboratorios.

La colaboración entre los que se dedican a una misma tarea, alentando idénticos ideales, conduciría a la obtención de resultados muy halagüeños, tanto para hacer posible la realización de estudios en la más amplia escala, como para facilitar la crítica, el análisis y la discusión entre quienes se encuentran más preparados para juzgar los distintos aspectos de cada uno de los problemas que deban resolverse.

El intercambio de profesores entre los países americanos, entusiastamente sostenido por las Facultades de Rosario y de Montevideo que, desde hace cinco años, lo vienen desarrollando en forma muy satisfactoria, creando afectos tan intensos que nos hacen palpitar con las mismas satisfacciones y con las mismas inquietudes, debe completarse con este otro intercambio de opiniones e informes entre los investigadores que desarrollan su acción en los diferentes laboratorios.

Como dijera elocuentemente el Sr. Decano de esta prestigiosa casa de estudios, Ing. Cortés Plá: «Un profundo sentido americanista debe ser el norte de nuestra acción. Hasta hoy conocemos el desenvolvimiento de las universidades europeas; buscamos allí las fuentes del conocimiento, seguimos sus afa-

nes y sus esperanzas, sus triunfos y sus contrastes, pero ignoramos casi absolutamente lo que realizan los organismos similares americanos. Hora es de que tratemos de encontrarnos y conocernos a nosotros mismos».

En cumplimiento de una nueva etapa de dicho utilísimo plan de intercambio, he ocupado hoy vuestra atención. Al traeros una breve información sobre nuestros trabajos y nuestras ideas, he pretendido solamente contribuir con mi modesto esfuerzo a estrechar más — si ello fuera posible — los vínculos que unen a nuestras casas de estudio. Todo lo que tienda a facilitar el conocimiento mutuo de nuestros profesores, de nuestros investigadores y de nuestros alumnos, significará un paso más en la trayectoria hacia la más amplia confraternidad de nuestros pueblos, que unidos por idénticos ideales al través de toda su vida, tienen ante sí una gran misión que desarrollar en el futuro — juntos con los demás de las Américas — en defensa de los inmortales principios de libertad y democracia, únicos capaces de asegurar con el adelanto de las ciencias, la felicidad de los hombres.

——

## BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

(Orden cronológico)

C. Dudley, Conferencia sobre: "El ingeniero de ensayos". 1905.

Lucien Poincaré. *L'Electricité*. E. Flammarion. Editeur. París, 1927.

R. Araya. *Alcance y proyecciones del Instituto Social*. Universidad Nacional del Litoral. República Argentina. 1932.

C. Roy Pochon. *Les cellules photo-electriques*. E. Chiron. Editeur. París, 1932.

J. J. Carty, *Ingeniería Internacional*. Febrero de 1932.

J. A. Thomson. *Introducción a la Ciencia*. Editorial Labor S. A., 1934.

L. Morandi. *En la investigación científica está el germen de todos nuestros progresos materiales*. "La Mañana", Montevideo, 14 de Febrero de 1937.

Revue Brown, Bóveri et Cie. Mayo-Junio de 1938.

B. A. Houssay. *Concepto de la Universidad*. Buenos Aires, 1940.

C. Plá. *Ideas y obra universitaria*. Rosario, 1940.

T. J. Fielding. *Photo-electric and selenium cells*. Chapman & Hall Ltd., 1940.

*Mechanical Engineering*. Marzo 1940.

R. E. Ballester. *Ingeniería*. Buenos Aires, Abril 1941.

F. Cernuschi. *Camino que debe seguirse para intensificar la técnica y la industria en nuestro país*. Buenos Aires, 1942.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

**Serie Universitaria**

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. Cortés Plá. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. Cortés Pla; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. Beppo Levi | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. Cortés Pla | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. Alberto González Domínguez | » 1.80 |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. José A. Micheletti | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |

*Año 1942*

| | | |
|---|---|---|
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. Félix Cernuschi, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. Cortés Plá | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. Vicente I. García | » 1.50 |

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1c a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

*Año 1941*

| | | |
|---|---|---|
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ | » 1.80 |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |

*Año 1942*

| | | |
|---|---|---|
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. CORTÉS PLÁ | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA | » 1.50 |

## Serie Técnico-científica

*Año 1935*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. Jorge A. Loureiro | » | 1.20 |
| » | 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | $ | 0.90 |
| » | 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto Carlos E. Dieulefait | » | 1.60 |

*Año 1936*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil Cándido C. Martino .. .. .. .. .. .. | » | 4.— |
| » | 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 4.— |

*Año 1937*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el profesor titular Ing. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 9 - El Aleijadinho, por el profesor titular Arquitecto Angel Guido | » | 1.50 |
| » | 10 - Sobre algunas series funcionales, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.— |

*Año 1938*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 11 - Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-profesor titular Dr. Juan C. Vignaux .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. Ermete de Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular Carlos Dieulefait .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno César Fernández Paredes, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno Humberto Orlando. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 15 - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. Juan C. Vignaux .. | » | 3.— |

*Año 1939*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 17 - Algunos aspectos de la física moderna, por el Decano y profesor titular Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 5.— |
| » | 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. | » | 8.— |

*Año 1940*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno Roberto Weder | » | 3.50 |
| » | 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. | » | 8.— |
| » | 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno Oreste Moretto .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.50 |

*Año 1941*

» 22 - Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. Walter S. Hill .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. »

» 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

### Serie Conferencias y Textos

*Año 1937*

Nº 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.50

» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. Ardoino Martini .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. Clotilde A. Bula .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor Carlos E. Dieulefait .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. Georges Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. » 1.30

» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. Eugenio Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. Julio Ricaldoni .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. José Wurschmidt » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. José A. Micheletti .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. Juan C. Van Wyk .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos. por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. José L. Buzzetti .. .. » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial Adolfo Dorfman .. .. .. .. » 1.30

» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. » 4.—
Nº 22 - Personalidad y creación artística por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA .. » 1.20
» 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. Titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICAS

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty}\varphi\,(x\,y)\,d\,x = p\,(y)\,;\int_{-\infty}^{+\infty}\varphi\,(x\,y)\,d\,y = q\,(x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—
» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80
» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—
» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20
» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50
» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50
» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50
» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 30 - 1942

# LA VIDA Y EL ESPIRITU
## EN LOS
# LABORATORIOS DE PARIS

POR EL

Dr. ANDREA LEVIALDI



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

# AUTORIDADES DE LA
# FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Pedro Sánchez Granel

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Ermelindo Suárez y Oscar L. Mayoraz

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Luis A. Rébora y Walterio N. Ardissone

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA

Publicación N.° 30 - 1942

# LA VIDA Y EL ESPIRITU
## EN LOS
# LABORATORIOS DE PARIS

POR EL

Dr. ANDREA LEVIALDI

ROSARIO

REPUBLICA ARGENTINA

1942

IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL - SANTA FE

Con el mayor gusto acepté la proposición de hablar de los laboratorios de París, en los que tuve la gran suerte de pasar algunos años. Tengo una gratitud inmensa hacia aquella gran familia de estudiosos, que tuvo la bondad de darme hospitalidad en un período tan crítico para nosotros los europeos.

Por esto quiero expresar mi especial agradecimiento al señor Decano de esta Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas Ing. Cortés Plá, que me ofreció, con un honor que yo no merezco, el placer de hablar esta noche del «Collège de France».

Agradezco a todos ustedes que me escuchan, a ustedes todos a quienes yo no puedo enseñar nada de nuevo y quienes, a pesar de esto, han venido cortésmente para escucharme.

En esta charla yo creo que hablaré, menos como un físico, que como un amigo, de aquellos compañeros, de aquellos maestros y de nuestro trabajo, y de nuestra vida diaria en el «Collège».

El «Collège» o sea el Colegio: así de este modo sencillo, se acostumbra llamar al «Collège de France», como si fuera un pequeño establecimiento de enseñanza secundaria, en una ciudad de provincia demasiado insignificante para tener un verdadero instituto superior como en las grandes ciudades. Pero se trata del «Collège de France» de una institución vieja de cuatro siglos — y sin embargo moderna, viviente, indispensable a la cultura desde entonces. Yo no quisiera hacer pesada mi charla con muchas fechas, pero me parece útil recordar que el Collège fué fundado por el rey Francisco I en el año 1530. En aquella época la vieja Sorbonne tenía el monopolio de la enseñanza, y guardaba el espíritu angosto y árido de la Escolástica. Las escuelas de París eran sobre todo — según se ha dicho — focos de disputas. En ella se discutía mucho y se aprendía poco. En la Universidad no había lugar para el brotar de un pensamiento libre y fecundo. Fué por el consejo del «Maître de librairie» o sea Bibliotecario real, Guillaume Budé que el rey Francisco I creó el «Collège». Y para empezar, en cambio del eterno latín bastardeado que se hablaba y que se enseñaba en

la Sorbonne, se aprendió en el Collège a estudiar los textos griegos y los textos hebraicos.

El latín, la elocuencia latina, estaban en tercer lugar con un solo «lecteur royal» (lector real« mientras que había dos lectores para el griego y tres para el hebreo.

Después del año 1530, el «Collège» vió decuplicarse el número de sus cátedras. Sin embargo, desde su fundación, ya había llegado a ser lo que es ahora: «La casa de la Ciencia y de la Investigación». Su lema es: Omnia docet (todo enseña).

No existen programas rígidos, no se exige de sus alumnos y, lo que es más extraordinario, tampoco de sus profesores ningún título universitario. Lo que cuenta para los últimos es únicamente el servicio rendido a la Ciencia, según lo juzgan las tres mayores academias de Francia. Es, pues, una organización única tan ágil y tan sencilla a la vez, que ha podido vivir a través de cuatro siglos de historia sin haber tenido que transformar sus estatutos, ni siquiera sus costumbres.

En la parte que más nos interesa, la investigación científica, aparece claro que el «Collège» debía necesariamente sobresalir, puesto que la Ciencia según las palabras de Ernest Renan está siempre en camino de hacerse: «en voie de se faire» y el «Collège» ha sido creado para servir a las enseñanzas nuevas. Pues bien, ¿qué hay de siempre nuevo sino nuestra actividad: la investigación científica? La investigación experimental, de la cual Jean Perrin decía que el objeto esencial es «descubrir las cosas todavía no conocidas» (de decouvrir les choses encore inconnues).

¡Cuántas cosas no conocidas quedan delante de nosotros! Y el viejo «Collège» es uno de los lugares del mundo en que se trata de descubrirlas con la mayor fe, la mayor conciencia y el mayor fervor; uno de los lugares del mundo en que se sirve a la ciencia y a la investigación experimental.

¿Qué es la ciencia? Al General Vouillemin, quien hacía esta pregunta en el título de un libro, Marcel Courtines, miembro del Collège», contesta: «la ciencia, mi General, es una lucha continua, encarnizada, tenaz, que el hombre sostiene desde el sexto día de la creación: es el uso que se hace de los principios de razón que se le han concedido; es el esfuerzo continuo para comprender mejor al caos que le rodea, para aumentar el conjunto de conocimientos que debe a la revelación insufi-

ciente; y como saber es poder, es la posibilidad de mejorar una vida penosa desarrollando su poder de acción».

Y ¿qué es la investigación experimental? Citaré la definición de Jean Perrin, que tanto la quería y que sobre ella escribió páginas que merecerían todas ser citadas por completo: «Aunque se apoye evidentemente sobre la ciencia, la investigación no es parte de ella, mas es la fuerza viviente, creadora de esta ciencia, que progresa detrás de ella como una carretera se alarga detrás del precursor que la construye».

Ustedes imaginan fácilmente con qué placer y con qué exaltación un joven se ve envuelto en esta «lucha encarnizada» de que hablaba Courtines y con qué amistad se acuerda de sus compañeros humildes o célebres, pero todos fraternos.

Ustedes comprenden que cuando hablo del Collège lo hago más bien para que ustedes lo quieran, que para que ustedes lo admiren. En efecto, no es el solo lugar donde se encuentran esos precursores y luchadores; sabemos que ellos se encuentran en todos los países y que no hay jerarquía entre los servidores de la ciencia. No ignoramos tampoco que, según las palabras de Perrin, uno puede ser un gran sabio y un mal investigador y que el don de la investigación científica puede ser el privilegio de un hombre desconocido hasta de sus iguales.

No les presentaré entonces a ustedes el Collège de France como un hormiguero de sabios fuera de concurso y de investigadores protegidos por el cielo. No, yo les invito a entrar en ello conmigo, a conocerlo, a querer su alma, sus paredes y sus rostros, como yo tuve la dicha de hacerlo.

Ustedes me permitirán, yo espero, mezclar lo agradable a lo severo y descubrir, a medida que se presenten a mi pensamiento, los hechos divertidos, las costumbres pintorescas, y también de darles algunos detalles sobre los métodos de trabajo usados en Francia. Y para empezar, ¿cómo se forman los investigadores que se encuentran en el «Collège»?

El principio fundamental sobre el cual se basa la preparación de una vida dedicada a la investigación científica es que la escuela que prepara la cultura del joven (universidad o escuela análoga) pueda guiar el alumno hasta los conocimientos más recientes; con eso automáticamente empieza la especialización y la colaboración entre maestro y discípulo.

Para tener éxito en esta formación, se estima necesario que la preocupación durante los años antecedentes sea de aprender

la Sorbonne, se aprendió en el Collège a estudiar los textos griegos y los textos hebraicos.

El latín, la elocuencia latina, estaban en tercer lugar con un solo «lecteur royal» (lector real« mientras que había dos lectores para el griego y tres para el hebreo.

Después del año 1530, el «Collège» vió decuplicarse el número de sus cátedras. Sin embargo, desde su fundación, ya había llegado a ser lo que es ahora: «La casa de la Ciencia y de la Investigación». Su lema es: Omnia docet (todo enseña).

No existen programas rígidos, no se exige de sus alumnos y, lo que es más extraordinario, tampoco de sus profesores ningún título universitario. Lo que cuenta para los últimos es únicamente el servicio rendido a la Ciencia, según lo juzgan las tres mayores academias de Francia. Es, pues, una organización única tan ágil y tan sencilla a la vez, que ha podido vivir a través de cuatro siglos de historia sin haber tenido que transformar sus estatutos, ni siquiera sus costumbres.

En la parte que más nos interesa, la investigación científica, aparece claro que el «Collège» debía necesariamente sobresalir, puesto que la Ciencia según las palabras de Ernest Renan está siempre en camino de hacerse: «en voie de se faire» y el «Collège» ha sido creado para servir a las enseñanzas nuevas. Pues bien, ¿qué hay de siempre nuevo sino nuestra actividad: la investigación científica? La investigación experimental, de la cual Jean Perrin decía que el objeto esencial es «descubrir las cosas todavía no conocidas» (de decouvrir les choses encore inconnues).

¡Cuántas cosas no conocidas quedan delante de nosotros! Y el viejo «Collège» es uno de los lugares del mundo en que se trata de descubrirlas con la mayor fe, la mayor conciencia y el mayor fervor; uno de los lugares del mundo en que se sirve a la ciencia y a la investigación experimental.

¿Qué es la ciencia? Al General Vouillemin, quien hacía esta pregunta en el título de un libro, Marcel Courtines, miembro del Collège», contesta: «la ciencia, mi General, es una lucha continua, encarnizada, tenaz, que el hombre sostiene desde el sexto día de la creación: es el uso que se hace de los principios de razón que se le han concedido; es el esfuerzo continuo para comprender mejor al caos que le rodea, para aumentar el conjunto de conocimientos que debe a la revelación insufi-

ciente; y como saber es poder, es la posibilidad de mejorar una vida penosa desarrollando su poder de acción».

Y ¿qué es la investigación experimental? Citaré la definición de Jean Perrin, que tanto la quería y que sobre ella escribió páginas que merecerían todas ser citadas por completo: «Aunque se apoye evidentemente sobre la ciencia, la investigación no es parte de ella, mas es la fuerza viviente, creadora de esta ciencia, que progresa detrás de ella como una carretera se alarga detrás del precursor que la construye».

Ustedes imaginan fácilmente con qué placer y con qué exaltación un joven se ve envuelto en esta «lucha encarnizada» de que hablaba Courtines y con qué amistad se acuerda de sus compañeros humildes o célebres, pero todos fraternos.

Ustedes comprenden que cuando hablo del Collège lo hago más bien para que ustedes lo quieran, que para que ustedes lo admiren. En efecto, no es el solo lugar donde se encuentran esos precursores y luchadores; sabemos que ellos se encuentran en todos los países y que no hay jerarquía entre los servidores de la ciencia. No ignoramos tampoco que, según las palabras de Perrin, uno puede ser un gran sabio y un mal investigador y que el don de la investigación científica puede ser el privilegio de un hombre desconocido hasta de sus iguales.

No les presentaré entonces a ustedes el Collège de France como un hormiguero de sabios fuera de concurso y de investigadores protegidos por el cielo. No, yo les invito a entrar en ello conmigo, a conocerlo, a querer su alma, sus paredes y sus rostros, como yo tuve la dicha de hacerlo.

Ustedes me permitirán, yo espero, mezclar lo agradable a lo severo y descubrir, a medida que se presenten a mi pensamiento, los hechos divertidos, las costumbres pintorescas, y también de darles algunos detalles sobre los métodos de trabajo usados en Francia. Y para empezar, ¿cómo se forman los investigadores que se encuentran en el «Collège»?

El principio fundamental sobre el cual se basa la preparación de una vida dedicada a la investigación científica es que la escuela que prepara la cultura del joven (universidad o escuela análoga) pueda guiar el alumno hasta los conocimientos más recientes; con eso automáticamente empieza la especialización y la colaboración entre maestro y discípulo.

Para tener éxito en esta formación, se estima necesario que la preocupación durante los años antecedentes sea de aprender

más bien los métodos y las maneras de razonar que han conducido a la formulación de las leyes físicas conocidas, que las leyes mismas. La enseñanza trata de mostrar cuáles han sido las dificultades que se han presentado en la comprensión de los fenómenos, trata de hacer revivir el camino de las sucesivas aproximaciones, a través de las cuales cada ley adquirida se va transformando en un caso particular de una ley más general. Trata de evitar, en lo posible, que los que van aprendiendo, tengan la sensación de que las leyes hayan surgido como de una revelación.

Por esto, en lo que concierne la física experimental, los estudiantes en Francia dedican mucho tiempo a los trabajos prácticos. En muchas escuelas europeas existen los cursos libres dictados por los «Privat-dozent» o sea docentes privados o algo análogo que tienen el objeto de presentar en las universidades los últimos resultados adquiridos. Es cierto que esta presentación de puntos de vista nuevos de panoramas científicos en los cuales los investigadores están trabajando, pueden ser de gran utidad; sin embargo en Francia se tenía la idea de que no hay que establecer una discontinuidad entre la enseñanza clásica y la de las teorías actuales. El punto de vista más reciente era más bien el de llevar lo más adelante posible la enseñanza clásica de tal manera que llegue a juntarse a los conocimientos en formación a las hipótesis en discusión, a las técnicas más modernas. Los cursos libres obviamente pueden existir como complemento y aclaración de seminario.

Se tenía la idea de que la universidad tiene que concurrir a la formación de las teorías últimas que enseña, y no limitarse a enseñar lo conocido estudiado en otro lugar.

En esa última parte de la formación, entonces, el profesor dirige la enseñanza y la investigación, que se confunden, más bien que hacerlas él mismo.

Se piensa, en efecto, que sólo así se puede lograr que enseñen los últimos capítulos de la ciencia los que trabajan a su formación.

Como ejemplo puedo citar la «Ecole Normale Supérieure», en la cual los estudiantes, divididos en pequeños grupos, hacen sus trabajos prácticos bajo la dirección de un asistente que contemporáneamente hace su tesis y en los últimos años los estudiantes se interesan por el trabajo de investigación del asistente y lo ayudan en eso.

En suma, se tiene la preocupación constante de que el joven se dé cuenta de cómo se ha formado o se va formando o modificando el conjunto de conocimientos que va aprendiendo.

Siempre con el objeto de que los jóvenes tengan la sensación de trabajar en contacto con la vida, se acepta a menudo que un trabajo de tesis sea continuado y profundizado si, por ejemplo, puede interesar a una industria que subvencionando al trabajador, le permite seguir trabajando.

Puede también pasar que un técnico empleado en una industria se ausente de acuerdo con la empresa de que depende, para transcurrir algunos años en los laboratorios de la universidad, o el caso opuesto. Este último caso, sin embargo, constituye también en Francia un problema delicado.

Es claro que los intereses económicos que dominan a las empresas industriales obstaculizan la colaboración total. Es cierto, sin embargo, que la universidad francesa, por lo menos hasta 1940, abría sus puertas a todos los trabajadores serios de la industria o de cualquier parte. Eso constituye una colaboración muy importante. Su valor fundamental consiste posiblemente en que logra no aislar la escuela de la vida. Esta es la gran tendencia actual aunque pueda no verificarse en todos los casos; seguramente está dentro de la tradición libre y renovadora del Collège de France.

Así se verifica que se encuentren a menudo en los laboratorios de investigación personas que trabajan utilizando ciertas instalaciones y gozando de la dirección y del consejo de otros investigadores, mandados y subsidiados por una industria. Después de algún tiempo, cuando han enriquecido sus conocimientos y han puesto al día lo que les va a permitir crear una técnica industrial nueva o considerablemente mejorada, vuelven a la industria.

Volvamos a cosas menos abstractas.

Cuando yo estaba en París, los edificios nuevos del Collège no estaban todavía terminados y en ellos estaban ya instalados y funcionaban tan sólo los laboratorios de química nuclear de Federic Joliot. Los otros laboratorios de investigación quedaban en el viejo edificio del siglo diez y ocho: En éste se podía ver todavía lo que se llama la colección, especie de cementerio de todos los aparatos heterogéneos que habían servido a experimentos antiguos, abandonados; se veían por ejemplo los violines agujereados por Biot y Savard y cuadros que indicaban las

más bien los métodos y las maneras de razonar que han conducido a la formulación de las leyes físicas conocidas, que las leyes mismas. La enseñanza trata de mostrar cuáles han sido las dificultades que se han presentado en la comprensión de los fenómenos, trata de hacer revivir el camino de las sucesivas aproximaciones, a través de las cuales cada ley adquirida se va transformando en un caso particular de una ley más general. Trata de evitar, en lo posible, que los que van aprendiendo, tengan la sensación de que las leyes hayan surgido como de una revelación.

Por esto, en lo que concierne la física experimental, los estudiantes en Francia dedican mucho tiempo a los trabajos prácticos. En muchas escuelas europeas existen los cursos libres dictados por los «Privat-dozent» o sea docentes privados o algo análogo que tienen el objeto de presentar en las universidades los últimos resultados adquiridos. Es cierto que esta presentación de puntos de vista nuevos de panoramas científicos en los cuales los investigadores están trabajando, pueden ser de gran utidad; sin embargo en Francia se tenía la idea de que no hay que establecer una discontinuidad entre la enseñanza clásica y la de las teorías actuales. El punto de vista más reciente era más bien el de llevar lo más adelante posible la enseñanza clásica de tal manera que llegue a juntarse a los conocimientos en formación a las hipótesis en discusión, a las técnicas más modernas. Los cursos libres obviamente pueden existir como complemento y aclaración de seminario.

Se tenía la idea de que la universidad tiene que concurrir a la formación de las teorías últimas que enseña, y no limitarse a enseñar lo conocido estudiado en otro lugar.

En esa última parte de la formación, entonces, el profesor dirige la enseñanza y la investigación, que se confunden, más bien que hacerlas él mismo.

Se piensa, en efecto, que sólo así se puede lograr que enseñen los últimos capítulos de la ciencia los que trabajan a su formación.

Como ejemplo puedo citar la «Ecole Normale Supérieure», en la cual los estudiantes, divididos en pequeños grupos, hacen sus trabajos prácticos bajo la dirección de un asistente que contemporáneamente hace su tesis y en los últimos años los estudiantes se interesan por el trabajo de investigación del asistente y lo ayudan en eso.

En suma, se tiene la preocupación constante de que el joven se dé cuenta de cómo se ha formado o se va formando o modificando el conjunto de conocimientos que va aprendiendo.

Siempre con el objeto de que los jóvenes tengan la sensación de trabajar en contacto con la vida, se acepta a menudo que un trabajo de tesis sea continuado y profundizado si, por ejemplo, puede interesar a una industria que subvencionando al trabajador, le permite seguir trabajando.

Puede también pasar que un técnico empleado en una industria se ausente de acuerdo con la empresa de que depende, para transcurrir algunos años en los laboratorios de la universidad, o el caso opuesto. Este último caso, sin embargo, constituye también en Francia un problema delicado.

Es claro que los intereses económicos que dominan a las empresas industriales obstaculizan la colaboración total. Es cierto, sin embargo, que la universidad francesa, por lo menos hasta 1940, abría sus puertas a todos los trabajadores serios de la industria o de cualquier parte. Eso constituye una colaboración muy importante. Su valor fundamental consiste posiblemente en que logra no aislar la escuela de la vida. Esta es la gran tendencia actual aunque pueda no verificarse en todos los casos; seguramente está dentro de la tradición libre y renovadora del Collège de France.

Así se verifica que se encuentren a menudo en los laboratorios de investigación personas que trabajan utilizando ciertas instalaciones y gozando de la dirección y del consejo de otros investigadores, mandados y subsidiados por una industria. Después de algún tiempo, cuando han enriquecido sus conocimientos y han puesto al día lo que les va a permitir crear una técnica industrial nueva o considerablemente mejorada, vuelven a la industria.

Volvamos a cosas menos abstractas.

Cuando yo estaba en París, los edificios nuevos del Collège no estaban todavía terminados y en ellos estaban ya instalados y funcionaban tan sólo los laboratorios de química nuclear de Federic Joliot. Los otros laboratorios de investigación quedaban en el viejo edificio del siglo diez y ocho: En éste se podía ver todavía lo que se llama la colección, especie de cementerio de todos los aparatos heterogéneos que habían servido a experimentos antiguos, abandonados; se veían por ejemplo los violines agujereados por Biot y Savard y cuadros que indicaban las

descomposición de los movimientos de alas de las aves, todo un desorden a la vez familiar y conmovedor. Nosotros trabajábamos en una sala en la que se veía aún los aparatos que habían servido a Regnault para determinar los calores específicos. Era una sala muy chica, porque se habían dividido las salas antiguas muy grandes para multiplicar los pequeños laboratorios.

Seguramente, el nuevo Collège será un modelo porque ya se había hecho una prueba transformando algunas piezas del Collège viejo en piezas modelo provistas, por ejemplo, de caños de distribución de agua, de electricidad, de aire comprimido, etc., sobre las cuatro paredes para permitir al investigador la misma libertad en toda parte de su laboratorio. Pero, a pesar de las maravillas del nuevo edificio, los que hemos vivido en el Collège viejo, pobre, polvoriento y sin embargo magnífico, le guardaremos un afecto profundo.

Con el modesto presupuesto de que disponía, el Collège realizaba maravillas.

Me permito describirles detalladamente un ejemplo de lo que se había logrado hacer. Había en el edificio un viejo anfiteatro abandonado que era menester utilizar de la mejor manera. Pues bien, se empezó por cortarlo verticalmente en dos partes mediante un tabique y se habían creado así en la primera mitad del anfiteatro dos pequeños laboratorios, muy obscuros, sin embargo. Como el techo era muy alto, se encontró la manera de construir una especie de terraza cuyo piso partía de los escalones más altos del anfiteatro llegando hasta el tabique de que he hablado; sobre esta terraza se instalaron otros laboratorios, a los cuales se llega subiendo por los escalones del viejo anfiteatro. Y para utilizarlo todo se había construído un armario sobre los primeros escalones que formaban el sostén natural para estantes de diferente hondura. Imaginen ustedes qué raro conjunto resultaba! Bajo el alto techo decorado, delante de un tabique de terciado y una puerta, estaba una mesa en el lugar donde otrora se levantaba la cátedra del profesor y detrás de esa mesa se podía leer en la pizarra todavía colgada en la pared una fórmula matemática escrita con tiza desde hace quién sabe cuantos años! Nadie sabía qué profesor había escrito la fórmula, pero nadie se atrevía a borrarla.

A esta mezcla de misterio y de rareza se agregaban los nombres inscritos en la pared sobre la pizarra, de Galileo, de

Newton y de todos los príncipes de la Ciencia. Aquí en este raro rincón nos reuníamos a las cinco para tomar el té.

¡El té en el Collège de France! De esto se ha hablado mucho, se han publicado fotografías en las revistas ilustradas que están siempre en busca de novedades.

Sin duda, la gente que creía que los detentores de premios Nobel debían ser como momias sagradas rígidas dentro de sus sarcófagos dorados; esta gente estaba entusiasmada y a la vez un poco extrañada de ver la fotografía de una celebridad que tomaba el té en la misma mesa, sin mantel, que sus colaboradores y que personas absolutamente desconocidas. Algunos han elogiado esa reunión fraterna y muy democrática; otros han juzgado tratarse de una mundanería fuera de lugar en el templo de la ciencia. Para quien, como yo, ha vivido algunos años en el Collège, la verdad es mucho más simple. El té no es un símbolo de fraternidad entre los maestros más eminentes y sus discípulos más humildes; en el colegio la fraternidad no necesitaba ritos simbólicos para probar su existencia; ella existía sencillamente, existía en el esfuerzo, en el trabajo, en las investigaciones de todos. El té de las cinco no era tampoco una costumbre mundana, porque si hay un lugar en el mundo donde nadie se preocupa ni del mundo ni de las apariencias exteriores, éste es el Collège de France, como en general el medio de los sabios y de los investigadores en Francia. Se cuenta que el presidente de la ayuda a la Investigación Científica, un día que estaba atrasado para ir a dictar clase a la Sorbona, no hallando bastante rápidamente su cinto de cuero, se puso un hilo. No sé si el cuento es verídico o no, pero es muy probable, porque yo he visto con mis ojos al vicedirector del laboratorio llegar al Collège en bicicleta como un obrero. Esto significa que todo espíritu de mundanería es excluído de aquellos lugares. El té de las cinco era para cada uno de nosotros un momento de descanso, un momento de charla y de recreo en medio de un día que para muchos era abrumador.

La vida, en efecto, era a menudo difícil para algunos de nosotros y para cuantos dejaban el laboratorio solamente para trabajar en su casa hasta altas horas de la noche y dedicarse a alguna faena mal retribuída o dar clases particulares. Para quien tenía preocupaciones, el momento del té era una tregua. Para el curioso, el té significaba la oportunidad de charlar con los que trabajaban en otros laboratorios sobre investi-

descomposición de los movimientos de alas de las aves, todo un desorden a la vez familiar y conmovedor. Nosotros trabajábamos en una sala en la que se veía aún los aparatos que habían servido a Regnault para determinar los calores específicos. Era una sala muy chica, porque se habían dividido las salas antiguas muy grandes para multiplicar los pequeños laboratorios.

Seguramente, el nuevo Collège será un modelo porque ya se había hecho una prueba transformando algunas piezas del Collège viejo en piezas modelo provistas, por ejemplo, de caños de distribución de agua, de electricidad, de aire comprimido, etc., sobre las cuatro paredes para permitir al investigador la misma libertad en toda parte de su laboratorio. Pero, a pesar de las maravillas del nuevo edificio, los que hemos vivido en el Collège viejo, pobre, polvoriento y sin embargo magnífico, le guardaremos un afecto profundo.

Con el modesto presupuesto de que disponía, el Collège realizaba maravillas.

Me permito describirles detalladamente un ejemplo de lo que se había logrado hacer. Había en el edificio un viejo anfiteatro abandonado que era menester utilizar de la mejor manera. Pues bien, se empezó por cortarlo verticalmente en dos partes mediante un tabique y se habían creado así en la primera mitad del anfiteatro dos pequeños laboratorios, muy obscuros, sin embargo. Como el techo era muy alto, se encontró la manera de construir una especie de terraza cuyo piso partía de los escalones más altos del anfiteatro llegando hasta el tabique de que he hablado; sobre esta terraza se instalaron otros laboratorios, a los cuales se llega subiendo por los escalones del viejo anfiteatro. Y para utilizarlo todo se había construído un armario sobre los primeros escalones que formaban el sostén natural para estantes de diferente hondura. Imaginen ustedes qué raro conjunto resultaba! Bajo el alto techo decorado, delante de un tabique de terciado y una puerta, estaba una mesa en el lugar donde otrora se levantaba la cátedra del profesor y detrás de esa mesa se podía leer en la pizarra todavía colgada en la pared una fórmula matemática escrita con tiza desde hace quien sabe cuantos años! Nadie sabía qué profesor había escrito la fórmula, pero nadie se atrevía a borrarla.

A esta mezcla de misterio y de rareza se agregaban los nombres inscritos en la pared sobre la pizarra, de Galileo, de

Newton y de todos los príncipes de la Ciencia. Aquí en este raro rincón nos reuníamos a las cinco para tomar el té.

¡El té en el Collège de France! De esto se ha hablado mucho, se han publicado fotografías en las revistas ilustradas que están siempre en busca de novedades.

Sin duda, la gente que creía que los detentores de premios Nobel debían ser como momias sagradas rígidas dentro de sus sarcófagos dorados; esta gente estaba entusiasmada y a la vez un poco extrañada de ver la fotografía de una celebridad que tomaba el té en la misma mesa, sin mantel, que sus colaboradores y que personas absolutamente desconocidas. Algunos han elogiado esa reunión fraterna y muy democrática; otros han juzgado tratarse de una mundanería fuera de lugar en el templo de la ciencia. Para quien, como yo, ha vivido algunos años en el Collège, la verdad es mucho más simple. El té no es un símbolo de fraternidad entre los maestros más eminentes y sus discípulos más humildes; en el colegio la fraternidad no necesitaba ritos simbólicos para probar su existencia; ella existía sencillamente, existía en el esfuerzo, en el trabajo, en las investigaciones de todos. El té de las cinco no era tampoco una costumbre mundana, porque si hay un lugar en el mundo donde nadie se preocupa ni del mundo ni de las apariencias exteriores, éste es el Collège de France, como en general el medio de los sabios y de los investigadores en Francia. Se cuenta que el presidente de la ayuda a la Investigación Científica, un día que estaba atrasado para ir a dictar clase a la Sorbona, no hallando bastante rápidamente su cinto de cuero, se puso un hilo. No sé si el cuento es verídico o no, pero es muy probable, porque yo he visto con mis ojos al vicedirector del laboratorio llegar al Collège en bicicleta como un obrero. Esto significa que todo espíritu de mundanería es excluído de aquellos lugares. El té de las cinco era para cada uno de nosotros un momento de descanso, un momento de charla y de recreo en medio de un día que para muchos era abrumador.

La vida, en efecto, era a menudo difícil para algunos de nosotros y para cuantos dejaban el laboratorio solamente para trabajar en su casa hasta altas horas de la noche y dedicarse a alguna faena mal retribuída o dar clases particulares. Para quien tenía preocupaciones, el momento del té era una tregua. Para el curioso, el té significaba la oportunidad de charlar con los que trabajaban en otros laboratorios sobre investi-

descomposición de los movimientos de alas de las aves, todo un desorden a la vez familiar y conmovedor. Nosotros trabajábamos en una sala en la que se veía aún los aparatos que habían servido a Regnault para determinar los calores específicos. Era una sala muy chica, porque se habían dividido las salas antiguas muy grandes para multiplicar los pequeños laboratorios.

Seguramente, el nuevo Collège será un modelo porque ya se había hecho una prueba transformando algunas piezas del Collège viejo en piezas modelo provistas, por ejemplo, de caños de distribución de agua, de electricidad, de aire comprimido, etc., sobre las cuatro paredes para permitir al investigador la misma libertad en toda parte de su laboratorio. Pero, a pesar de las maravillas del nuevo edificio, los que hemos vivido en el Collège viejo, pobre, polvoriento y sin embargo magnífico, le guardaremos un afecto profundo.

Con el modesto presupuesto de que disponía, el Collège realizaba maravillas.

Me permito describirles detalladamente un ejemplo de lo que se había logrado hacer. Había en el edificio un viejo anfiteatro abandonado que era menester utilizar de la mejor manera. Pues bien, se empezó por cortarlo verticalmente en dos partes mediante un tabique y se habían creado así en la primera mitad del anfiteatro dos pequeños laboratorios, muy obscuros, sin embargo. Como el techo era muy alto, se encontró la manera de construir una especie de terraza cuyo piso partía de los escalones más altos del anfiteatro llegando hasta el tabique de que he hablado; sobre esta terraza se instalaron otros laboratorios, a los cuales se llega subiendo por los escalones del viejo anfiteatro. Y para utilizarlo todo se había construído un armario sobre los primeros escalones que formaban el sostén natural para estantes de diferente hondura. Imaginen ustedes qué raro conjunto resultaba! Bajo el alto techo decorado, delante de un tabique de terciado y una puerta, estaba una mesa en el lugar donde otrora se levantaba la cátedra del profesor y detrás de esa mesa se podía leer en la pizarra todavía colgada en la pared una fórmula matemática escrita con tiza desde hace quien sabe cuantos años! Nadie sabía qué profesor había escrito la fórmula, pero nadie se atrevía a borrarla.

A esta mezcla de misterio y de rareza se agregaban los nombres inscritos en la pared sobre la pizarra, de Galileo, de

Newton y de todos los príncipes de la Ciencia. Aquí en este raro rincón nos reuníamos a las cinco para tomar el té.

¡El té en el Collège de France! De esto se ha hablado mucho, se han publicado fotografías en las revistas ilustradas que están siempre en busca de novedades.

Sin duda, la gente que creía que los detentores de premios Nobel debían ser como momias sagradas rígidas dentro de sus sarcófagos dorados; esta gente estaba entusiasmada y a la vez un poco extrañada de ver la fotografía de una celebridad que tomaba el té en la misma mesa, sin mantel, que sus colaboradores y que personas absolutamente desconocidas. Algunos han elogiado esa reunión fraterna y muy democrática; otros han juzgado tratarse de una mundanería fuera de lugar en el templo de la ciencia. Para quien, como yo, ha vivido algunos años en el Collège, la verdad es mucho más simple. El té no es un símbolo de fraternidad entre los maestros más eminentes y sus discípulos más humildes; en el colegio la fraternidad no necesitaba ritos simbólicos para probar su existencia; ella existía sencillamente, existía en el esfuerzo, en el trabajo, en las investigaciones de todos. El té de las cinco no era tampoco una costumbre mundana, porque si hay un lugar en el mundo donde nadie se preocupa ni del mundo ni de las apariencias exteriores, éste es el Collège de France, como en general el medio de los sabios y de los investigadores en Francia. Se cuenta que el presidente de la ayuda a la Investigación Científica, un día que estaba atrasado para ir a dictar clase a la Sorbona, no hallando bastante rápidamente su cinto de cuero, se puso un hilo. No sé si el cuento es verídico o no, pero es muy probable, porque yo he visto con mis ojos al vicedirector del laboratorio llegar al Collège en bicicleta como un obrero. Esto significa que todo espíritu de mundanería es excluído de aquellos lugares. El té de las cinco era para cada uno de nosotros un momento de descanso, un momento de charla y de recreo en medio de un día que para muchos era abrumador.

La vida, en efecto, era a menudo difícil para algunos de nosotros y para cuantos dejaban el laboratorio solamente para trabajar en su casa hasta altas horas de la noche y dedicarse a alguna faena mal retribuída o dar clases particulares. Para quien tenía preocupaciones, el momento del té era una tregua. Para el curioso, el té significaba la oportunidad de charlar con los que trabajaban en otros laboratorios sobre investi-

gaciones y con técnicas diferentes de las suyas. Podía finalmente tomar conocimientos de los problemas, de las investigaciones y de los resultados de los demás.

Sobre este punto deseo insistir. ¡Qué cambios provechosos han sido ocasionados por aquellas charlas alrededor del té! En el piso superior estaban los laboratorios de biología. Su trabajo no los acercaba de ninguna manera a nuestros laboratorios de física experimental, pero como nosotros biólogos y físicos charlábamos a la hora del té, cada uno se interesaba de los esfuerzos de los otros. Ahora bien, a través del té de las cinco, los biólogos conocieron a Naggyar, el físico que construía para sus investigaciones hornos eléctricos minúsculos y estos pequeños hornos eléctricos los entusiasmaron y en seguida los aplicaron a sus trabajos. Sin la reunión del té no hubiesen pensado en su utilización, porque esto no entraba dentro de su técnica acostumbrada.

Durante una semana el físico vivió en los laboratorios de los biólogos para construirles e instalarles los hornos. Y es cierto que la semana no fué perdida para el trabajo del físico porque lo que vió en el piso superior de imprevisto y de nuevo puso en marcha y enriqueció su cerebro de investigador.

Daré un ejemplo personal del cual pido disculpas a mis oyentes; yo trabajaba de mañana en la Sorbona sobre los rayos X y por la tarde en el Colegio sobre problemas de absorción molecular en los gases en el Infrarojo. A menudo una idea nacida a la mañana se revelaba útil para la investigación de la tarde, mientras que los dos trabajos no tenían nada de común. De la misma manera los que, como yo, participaban en los trabajos de los dos laboratorios, no se contentaban de enriquecerse personalmente sino que servían de alguna manera como portadores de las ideas que, sin darse cuenta y solamente charlando comunicaban y que por su intermedio se volvían provechosas no sólo a una sino a dos investigaciones distintas.

Son éstos pequeños ejemplos que parecen sin importancia y que demuestran solamente el espíritu de colaboración que es común en los trabajadores de la Ciencia. Pero son algo más: en efecto, en los últimos años se atribuía una gran importancia a la coordinación de los esfuerzos entre ramas laterales y estudios distintos, tratando de encontrar los puntos de contacto, una mejor y más profunda comprensión de los problemas a través

del intercambio de ideas, de sugestiones y de tentativas de síntesis.

Con la finalidad de exponer más claramente este concepto me permito dar un ejemplo: ¿Cómo hace el químico orgánico para identificar un compuesto? Por lo general el químico se sirve del termómetro. Mide la temperatura a la cual un cuerpo destila y observa el punto de fusión del preparado. En los casos más dudosos el químico mide el peso molecular con los métodos conocidos, crioscópico, ebulioscópico, etc. Los puntos de fusión y ebullición constituyen la carta de identidad de una especie química definida. El estudio cristalográfico con la ayuda de los rayos X puede proporcionarnos noticias suplementales. Los diagramas que se pueden sacar ayudan dándonos nuevas características (distancias reticulares, largo de las cadenas, moleculares, etc.). Es claro, por otra parte, que para llegar a estos nuevos conocimientos ha sido necesario que los químicos puedan proveernos de compuestos puros obtenidos por síntesis.

Aparece entonces un caso de indispensable colaboración entre físicos y químicos. La cosa es aún más evidente si se piensa en la importancia siempre creciente que tiene el estudio de la viscosidad, de la birrefringencia, del efecto Raman, etc. En una palabra, el problema, reduciéndose a menudo a un problema estructural, hace indispensable la colaboración.

La serie de conferencias o más bien de relaciones sobre trabajos en curso, hecha en seminarios a los cuales afluían químicos, físicos, biólogos y matemáticos, estaba dando muy buenos resultados. De este intercambio de ideas empezaban a formarse numerosos equipos mixtos. Es bien conocido que el trabajo individual se pone cada vez menos fácil y su rendimiento cada vez inferior frente a la complejidad de cada rama de la ciencia.

En el campo de la física experimental, por lo menos, y tengo entendido que en el teórico también pasa lo mismo, un trabajo que tenga cierto programa de investigación utiliza a menudo varias técnicas que necesitan personal especializado en ellas, sin hablar de la interpretación teórica. Como muchas veces ha sido notado, el trabajo en equipo permite la utilización de especializados y favorece la especialización, hoy indispensable, dando a cada uno la posibilidad de aumentar las ideas y los conocimientos generales, viviendo un trabajo de un alcance muy superior al del individuo que participa en él.

Pero volvamos al té de las cinco. También cuando no se conversaba del trabajo diario se contribuía a una obra común. Permítaseme contar una pequeña historia, que fué también relatada por los diarios, la de Valadas. Este había salido primero de la escuela profesional que forma en Francia los capataces. Tenía 18 años y era un joven obrero mecánico, muy buen conocedor de su trabajo. A causa de su clasificación a la salida de la escuela, el Estado le había dado un empleo en el Collège de France; estaba bien retribuído y habría podido quedarse eternamente como mecánico, pero la suerte quiso que él trabajara por dos años en el montaje de un dispositivo para la separación de los isótopos y esto bajo la dirección de un físico eminente, Bernamond, quien, además de sus conocimientos, poseía una gran habilidad manual y un gran entusiasmo para el trabajo que lo hacía quedarse algunas veces en el laboratorio hasta media noche. Se entiende que con un ejemplo y un estímulo de tal naturaleza el pequeño obrero tomó placer en el trabajo que se le confiaba, y cuando Bernamond falleció, su sucesor, Marcel Courtines, se dió cuenta que el obrero constituía una ayuda excepcional. No se contentaba con seguir las directivas y poner un gran cuidado en su trabajo manual, hacía preguntas y trataba de comprender las razones del trabajo que se hacía. Y después de haberlo observado y juzgado, un día Courtines nos planteó durante la hora del té el caso Valadas. «Este joven, dijo, tiene el genio de la mecánica, tiene el sentido de la investigación, no puede quedarse como un simple obrero, vale más que esto; pero no tiene el bachillerato; en suma, lo tiene todo para ser un óptimo físico, fuera de la cultura; y bien, la cultura la adquirirá».

Entonces el colegio hizo un llamado a todos sus técnicos que tenían el tiempo y el deseo de dictar clases a Valadas. Era necesario que se presentara a rendir el bachillerato al fin del año escolar. Ustedes saben que en Francia circula el dicho según el cual el bachillerato es un diploma de primera necesidad, sin el cual pronto no se podrá obtener ni un empleo de cartero. Si Valadas no lo tenía era porque provenía de una familia de campesinos pobres, para los cuales un empleo de obrero especializado era la cumbre para sus hijos.

El subdirector del laboratorio enseñó a Valadas los problemas que enseñaba a los jóvenes de la escuela de Sèvres; el asistente le enseñó el inglés, otro las matemáticas. Por

mi parte, yo me encargué del italiano; y una hora por día Courtines le enseñaba un trabajo manual: a soplar el vidrio. Durante un año Valadas trabajó como un futuro bachiller, sin dedicar más de siete horas por día al laboratorio, y como le parecía que no rendía en proporción al dinero que el Estado le pagaba, y como un día manifestó sus escrúpulos al subdirector, éste le contestó: Pierda cuidado, usted nos devolverá todo esto. Nosotros no hacemos sino cargar el acumulador.

Y en julio Valadas obtuvo el bachillerato y fué el primero entre los candidatos. Todo el colegio participó de su éxito. Esto parece un cuento moral, donde el pequeño muchacho salido del pueblo se vuelve príncipe de la ciencia.

Yo no puedo jurar que éste será el caso de Valadas, pero nosotros sabemos bien que Faraday, antes de ser una de las glorias de Inglaterra, era un pequeño obrero encuadernador, por el cual se interesó el químico Davy, un joven que no tenía sino su inteligencia despierta y su deseo de aprender y que pudo haber quedado toda su vida siendo un encuadernador no mejor que muchos otros. Como decía Jean Perrin, a quien la historia de Davy y Faraday gustaba particularmente, estaría bien «que se dedicaran a la investigación en el mayor número posible todos los que son capaces de hacer progresar a la Ciencia, puesto que como él observaba, es muy notable que hasta ahora de los hombres que han podido consagrarse con éxito a esa investigación, han quedado en número seguramente ínfimo respecto a lo que cada generación podía proporcionar».

Esas costumbres de vida sencilla, alrededor de la mesa del té, daban a los investigadores del Collège de France la impresión de formar una familia; y en esta familia inolvidable para quien ha vivido en ella, se hallaban mezclados un sentimiento profundo de los deberes del investigador y un sentido muy noble y muy cordial de los problemas diarios. En efecto, la vida en común con las personas que tienen los mismos intereses y preocupaciones, hace que los estudiosos franceses tengan una gran comprensión de los problemas de los jóvenes estudiantes, hace que muy a menudo se creen relaciones de verdadera amistad con resultados extraordinarios en el desarrollo de la investigación.

La característica fundamental de ese grupo que dirigía la investigación científica de Francia es, en mi opinión, precisamente la de tener una gran comprensión de los problemas hu-

manos. Una gran parte del entusiasmo y de la pasión que existía en el Collège era debida a la presencia de hombres como el Prof. Langevin, por el cual tengo una admiración y una gratitud profunda. El entusiasmo que él sabía suscitar en nosotros no era sólo debido al hecho de trabajar bajo la dirección de un sabio y de un investigador cuyos méritos son bien conocidos en todo el mundo; su constante preocupación de poner a la luz la verdad, sea en el campo científico, sea en las relaciones humanas, ha tenido una enorme influencia sobre nosotros. El ha participado en modo excepcional en la formación de las ideas que han ido transformándose en los últimos cincuenta años en el campo de la Física. Su integridad moral, su pasión por todos los problemas humanos, han hecho de él una de las personas más destacadas de la Francia de la última época.

No puedo olvidar las palabras que me dijo la última vez, pocos días antes de ser arrestado. Ya los alemanes habían entrado en París y él pensaba útil quedarse para conservar prendida la llama de la fe en una vida más racional. El sabía perfectamente lo que le esperaba y quiso quedarse en esa estupenda y tan desdichada París.

A mis objeciones contestó: «Que voulez vous? J'ai bien l'âge de faire un martyr». (No le parece que tenga ya la edad de hacer de mártir?).

Es cierto que el problema de la investigación científica presenta un interés siempre creciente y por eso es interesante ver cómo han sido encarados en cada país. Es un problema de fundamental importancia y sus repercusiones afectan la vida colectiva e individual, porque de él depende en gran parte el progreso rápido, lento o nulo de un país. En Francia se había creado un clima idóneo.

Todas las nacionalidades estaban representadas entre los investigadores del Colegio: había egipcios, palestinienses, rusos, hindúes, alemanes, italianos y por supuesto franceses.

Sin embargo, el Colegio de Francia no se contentaba con recibir a los extranjeros; como se atribuía mucha importancia a la introducción de métodos y técnicas nuevas, se enviaban también algunos investigadores del Colegio a laboratorios extranjeros por uno o varios años con una finalidad de investigación bien determinada. A su regreso debían ser capaces de introducir esas técnicas y esos métodos en su trabajo y ésta debía ser su principal ocupación. Se utilizaban sin reservas y sin re-

trasos todas las competencias, se trataba de conocer lo que los otros hacían y hallaban. Los cambios y las misiones científicas no se hacían solamente en el orden internacional, sino también entre los distintos laboratorios de Francia y hasta entre los diferentes centros de estudio de París. Todo esto proporcionaba una eterna juventud de espíritu a esa institución vieja de cuatro siglos. Mediante estas misiones de estudio enviadas al extranjero y a través de la presencia ininterrumpida de extranjeros que veñían a recibirse o a preparar sus tesis en París, y se quedaban dos, tres y hasta cinco años, el Colegio de Francia hacía un poco el oficio de una organización superior de turismo. A la admiración para los estudiosos y los sabios se agregaba una real amistad entre los hombres; estos turistas de un género muy especial, que el viejo Colegio ha visto pasar dentro de sus paredes como los que ha enviado al mundo son, en primer lugar, personas que han estrechado vínculos de amistad. Aun cuando han vuelto a sus casas, sea a Varsovia, sea a Coimbra hasta diez años más tarde, los antiguos estudiantes del Colegio reconocen sus vínculos de amistad y reciben como compañeros, como si hubiesen trabajado juntos, a los que, aunque desconocidos, fueron discípulos del mismo maestro.

En cada laboratorio funcionaba un equipo de trabajo; cada miembro del equipo se enriquecía de dos maneras, primero porque se daba mejor cuenta de su propia capacidad, segundo porque descubría el valor inestimable que representaba el trabajo de los demás para él. Las investigaciones en grupo daban automáticamente el espíritu de equipo a todos los colaboradores, el espíritu según el cual el descubrimiento de uno solo pertenece a todo el equipo. Una manifestación de este sentimiento es la costumbre adoptada por ejemplo en Italia por el Físico Fermi (Premio Nobel y ahora en Nueva York), que hacía firmar las notas por todos los miembros del equipo, comprendido él mismo, por orden alfabético.

En lo que se refiere al importante problema del trabajo manual, me parece interesante relatar la solución adoptada en el Colegio.

Se sabe cuánta importancia tiene en las actividades diarias, para el físico experimental, tener capacidades manuales y conocer en sus particularidades muchas técnicas.

De la mecánica de precisión al soplar vidrio, de los métodos de soldar a la preparación de hilos delgados de metal y

de cuarzo, todos son de gran auxilio en la realización de experiencias.

Si no es posible que el físico conozca perfectamente todas estas técnicas y dedique su tiempo y su actividad a la realización completa de los aparatos que quiere emplear, no es tampoco posible que tenga que confiar por completo la parte manual de las construcciones a obreros especializados.

Las razones son muchas: es necesario conocer un poco estas técnicas para poder darse cuenta de lo que ellas permiten para utilizar de las muchas soluciones que a veces se presentan, la más sencilla y económica. Tal vez es sugerida por un particular. Es necesario conocer los procedimientos empleados para conseguir ciertos resultados si se quiere proponer variantes, indispensables, muy a menudo, en la construcción e ideación de nuevos dispositivos.

En la historia de la física experimental los ejemplos de lo que permite una buena capacidad manual son muchísimos. Se sabe que Righi, físico italiano, preparaba él mismo los tubos de vidrio, a veces muy complicados, para el estudio de la descarga eléctrica a baja presión. Es conocida la extraordinaria habilidad manual en mecánica de precisión de Holweck. El construyó con sus manos la bomba molecular de vacío, por él mismo ideada.

El ajuste con que el rotor de un motor tiene que ser montado para que el dispositivo funcione es del orden del centésimo de milímetro. El centraje tiene que ser perfecto para que, a la velocidad de funcionamiento, no se produzcan inconvenientes.

Así su péndulo para medidas de gravedad es una obra maestra de perfección.

Por otra parte sería absurdo no utilizar las posibilidades que ofrece la industria moderna y las capacidades de obreros que, habiendo pasado años en especializarse en una técnica particular, pueden evidentemente conocerla de manera más completa y llegar a resultados mejores en menor tiempo.

Por ese conjunto de razones discordantes no es fácil adoptar la justa solución.

Si en el pasado la crítica que se hacía a los laboratorios franceses era parcialmente justa, es decir que se exageraba en adoptar una organización tal que obligaba a los investigadores a hacer todo con sus propias manos, en épocas sucesivas las cosas habían cambiado.

La solución adoptada por el laboratorio de física experimental del Collège era la siguiente:

Había un taller mecánico con un jefe de taller muy capaz y sus ayudantes. Al mismo tiempo había otro taller mecánico completamente equipado a la disposición de los investigadores. Cada uno podía hacer pequeños trabajos de mecánica y varios ajustes sin tener que recurrir a los mecánicos a cada rato, ni estar obligado a molestarlos en caso de no necesitar su ayuda.

Esta solución de doble instalación había sido adoptada por lo que se refiere a las herramientas y máquinas de precio como el torno, etc.

Por lo que se refiere a las otras herramientas más baratas o menos embarazosas, cada investigador tenía su juego individual adaptado a la clase de trabajo a que se dedicaba. De esa manera. aparentemente más costosa, se conseguía al fin de cuentas realizar una gran economía con un desarrollo y adelanto más rápido del trabajo.

Además, cada año un profesor de la escuela profesional durante cierto período, enseñaba a los investigadores a trabajar al torno y a la fresa, etc.

Cada vez que se presentaba la ocasión de poder aprovechar de una nueva habilidad manual se lo invitaba a enseñarla a los del laboratorio. Así, por ejemplo, el soplador de vidrio dedicaba cierto tiempo a enseñar los secretos de su arte.

En ese ambiente, en el cual todos tenían un gran interés en aprender, tal método era muy provechoso.

Posiblemente una de las razones del éxito era que no se dejaba aumentar demasiado el número de los investigadores de un mismo grupo. Se prefería crear otros grupos, relacionados por supuesto entre sí, pero con organización independiente. Se pensaba que el problema de la organización fuese así más fácil y posible una mayor cohesión.

En suma, lo que me interesa más que todo subrayar es el verdadero interés que anima al investigador de ese laboratorio. el verdadero interés en lo que hace. La investigación le interesa en sí sin preocupaciones de conseguir algo inmediatamente.

Esa me parece ser la verdadera diferencia entre el espíritu de esos centros y el de las demás ocupaciones de orden práctico que son casi siempre medios para llegar a un resultado inmediato. En cierto sentido el resultado existía también allá y consistía en la aprobación de Langevin.

Es claro que en una gran parte del mundo las leyes son muy distintas y casi siempre se mide en dinero o en capacidad de ganar dinero. A propósito de eso, me acuerdo haber leído en un prefacio de Millikan:

«¿Para qué pueden servir los rayos cósmicos?, puede preguntarme alguien. La sola cosa que yo podría contestar es que no sirven para cocinar las papas. Pero si mi interlocutor quiere profundizar el problema puedo tratar de explicarle que una utilidad existe. Es cierto que si la Nación me da un sueldo para eso, tiene derecho de sacar una utilidad».

La investigación científica en el espíritu de Perrin, de Millikan, de Langevin y de la gran mayoría de los otros, es algo muy distinto de la de acumular conocimientos; no es tampoco la invención que pueden ofrecer a los hombres la radio, el cinema, etc. Entre el sabio que acumula y ofrece a la humanidad sus conocimientos y el técnico que utiliza y construye algo inmediatamente utilizable, existe necesariamente el investigador desinteresado que estudia los fenómenos en sí. Tal vez se olvida su existencia, se olvida que es mérito suyo si una invención imprevisible ha resultado posible. Viviendo en el mundo de los investigadores se comprende cuánta satisfacción puede dar esa existencia en que no se puede nunca poner un límite al esfuerzo, y se siente un gran agradecimiento hacia esos compañeros y esos maestros a los cuales se debe una concepción tan elevada de la vida.

---

Es claro que en una gran parte del mundo las leyes son muy distintas y casi siempre se mide en dinero o en capacidad de ganar dinero. A propósito de eso, me acuerdo haber leído en un prefacio de Millikan:

«¿Para qué pueden servir los rayos cósmicos?, puede preguntarme alguien. La sola cosa que yo podría contestar es que no sirven para cocinar las papas. Pero si mi interlocutor quiere profundizar el problema puedo tratar de explicarle que una utilidad existe. Es cierto que si la Nación me da un sueldo para eso, tiene derecho de sacar una utilidad».

La investigación científica en el espíritu de Perrin, de Millikan, de Langevin y de la gran mayoría de los otros, es algo muy distinto de la de acumular conocimientos; no es tampoco la invención que pueden ofrecer a los hombres la radio, el cinema, etc. Entre el sabio que acumula y ofrece a la humanidad sus conocimientos y el técnico que utiliza y construye algo inmediatamente utilizable, existe necesariamente el investigador desinteresado que estudia los fenómenos en sí. Tal vez se olvida su existencia, se olvida que es mérito suyo si una invención imprevisible ha resultado posible. Viviendo en el mundo de los investigadores se comprende cuánta satisfacción puede dar esa existencia en que no se puede nunca poner un límite al esfuerzo, y se siente un gran agradecimiento hacia esos compañeros y esos maestros a los cuales se debe una concepción tan elevada de la vida.

---

Es claro que en una gran parte del mundo las leyes son muy distintas y casi siempre se mide en dinero o en capacidad de ganar dinero. A propósito de eso, me acuerdo haber leído en un prefacio de Millikan:

«¿Para qué pueden servir los rayos cósmicos?, puede preguntarme alguien. La sola cosa que yo podría contestar es que no sirven para cocinar las papas. Pero si mi interlocutor quiere profundizar el problema puedo tratar de explicarle que una utilidad existe. Es cierto que si la Nación me da un sueldo para eso, tiene derecho de sacar una utilidad».

La investigación científica en el espíritu de Perrin, de Millikan, de Langevin y de la gran mayoría de los otros, es algo muy distinto de la de acumular conocimientos; no es tampoco la invención que pueden ofrecer a los hombres la radio, el cinema, etc. Entre el sabio que acumula y ofrece a la humanidad sus conocimientos y el técnico que utiliza y construye algo inmediatamente utilizable, existe necesariamente el investigador desinteresado que estudia los fenómenos en sí. Tal vez se olvida su existencia, se olvida que es mérito suyo si una invención imprevisible ha resultado posible. Viviendo en el mundo de los investigadores se comprende cuánta satisfacción puede dar esa existencia en que no se puede nunca poner un límite al esfuerzo, y se siente un gran agradecimiento hacia esos compañeros y esos maestros a los cuales se debe una concepción tan elevada de la vida.

---

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

| | | |
|---|---|---|
| | *Año 1935* | Precio de venta |
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .. .. .. .. .. .. | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| | *Año 1936* | |
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1c a 6º año Ing. Civil .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| | *Año 1937* | |
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| | *Año 1938* | |
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| | *Año 1939* | |
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 2.50 |
| | *Año 1940* | |
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.— |
| | *Año 1941* | |
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.80 |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.50 |
| | *Año 1942* | |
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. CORTÉS PLÁ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.50 |
| » | 30. - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. ANDREA LEVIALDI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| » | 31. - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ .. .. .. . | » 1.50 |

## Serie Técnico-científica

*Año 1935*

Nº 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. Jorge A. Loureiro » 1.20

» 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 0.90

» 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto Carlos E. Dieulefait » 1.60

*Año 1936*

» 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil Cándido C. Martino .. .. .. .. .. » 4.—

» 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—

*Año 1937*

» 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el profesor titular Ing. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 9 - El Aleijadinho, por el profesor titular Arquitecto Angel Guido » 1.50

» 10 - Sobre algunas series funcionales, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1938*

» 11 - Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-profesor titular Dr. Juan C. Vignaux .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. Ermete de Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular Carlos Dieulefait .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.60

» 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno César Fernández Paredes, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno Humberto Orlando. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 15 - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. Juan C. Vignaux .. » 3.—

*Año 1939*

» 17 - Algunos aspectos de la física moderna, por el Decano y profesor titular Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 5.—

» 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. » 8.—

*Año 1940*

» 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno Roberto Weder » 3.50

» 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos .. .. » 8.—

» 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno Oreste Moretto .. .. .. .. .. .. .. » 3.50

*Año 1941*

» 22 - Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. Walter S. Hill .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.50

» 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24. - El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. Ing. Luciano Micheletti .. .. .. .. » 2.50

» 25. - Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. Horacio O. H. Albano .. .. .. .. » 2.00

### Serie Conferencias y Textos

*Año 1937*

Nº 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. $ 1.50

» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. Ardoino Martini .. .. .. .. » 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. Clotilde A. Bula .. .. .. .. » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor Carlos E. Dieulefait .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. » 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. Georges Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. .. .. » 1.30

» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. Eugenio Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. .. .. » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. Julio Ricaldoni .. .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. José Wurschmidt » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. José A. Micheletti .. .. .. .. » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. Juan C. Van Wyk .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. Angel Guido .. .. .. .. » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. José L. Buzzetti .. .. » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial Adolfo Dorfman .. .. .. » 1.30

» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. Lorenzo Baralis .. .. .. .. » 1.30

» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. Walter S. Hill .. » 4.—

Nº 22 - Personalidad y creación artística por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. Horacio Terra Arocena .. » 1.20

» 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. Titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

### VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\ y)\ d\,x = p\ (y)$; $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\ y)\ d\,y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

### VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

### VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

Nº 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. ALEJANDRO TERRACINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 7 - Complemento a la nota: "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas .. .. .. » 1.—

VOLUMEN IV (1942)

Nº 1 - Estudio de las funciones holomorfas univalentes sobre el contorno en un conjunto de medida positiva, por el Prof. MISCHA COTLAR » 2.00
» 2 - Algunas aplicaciones de la integral de Stieltjes al análisis y al Cálculo de Probabilidades, por el Dr. A. GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ » 5.—
» 3 - Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. $ 2.—
Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 2.—
» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. » 1.—
» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. » 2.—
» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—
» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 8.—
» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. » 2.—
8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. $ 8.—
» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. » 10.—
» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. » 10.—
» 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte) por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 8.—
» 12. - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. ANGELELLI y S. D. GORDON, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Prof. adjunta Dra. Pierina Pasotti .. .. .. » 2.00
A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. » 1.50
B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. » 1.—
C (1941) Crónica bibliográfica, id id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

Precio del ejemplar: $ 1.20 m/n.

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 31 - 1942



# QUE ES LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

por el Decano

Ing. Civ. CORTES PLA

COMUNICACIÓN PRESENTADA AL TERCER CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA, CELEBRADO EN CÓRDOBA LOS DÍAS 4 A 12 DE JULIO DE 1942.



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Pedro Sánchez Granel

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Ermelindo Suárez y Oscar L. Mayoraz

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Luis A. Rébora y Walterio N. Ardissone

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 31 - 1942

# QUE ES LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA

## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

por el Decano

Ing. Civ. CORTES PLA

COMUNICACIÓN PRESENTADA AL TERCER CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA, CELEBRADO EN CÓRDOBA LOS DÍAS 4 A 12 DE JULIO DE 1942.

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

## RESUMEN

*En esta monografía se empieza por reseñar, en forma esquemática, cómo fué creada la Facultad de Ciencias Matemáticas del Litoral, autoridades que la han dirigido y labor realizada por cada una de ellas.*

*Se expone asimismo cómo fueron aprobados los actuales planes de estudio de las especialidades de Ingeniería Civil, Arquitectura y Agrimensura, fundamentando las directivas principales que inspiraron su sanción. Se deja constancia de que dichos planes adolecen de imperfecciones, generadas por la falta de recursos presupuestales que permitieran estructurarlos de manera que pudiesen llenar más eficazmente las finalidades que exige la enseñanza de la ingeniería. Se subrayan algunos de esos inconvenientes y se sugieren las modificaciones que sería más imperioso efectuar, siempre dentro de la actual organización universitaria,*

*A continuación se reseñan los antecedentes de creación de los institutos de investigación, orientados en el sentido de contribuir a formar la ciencia y de ir capacitando a jóvenes para que orienten sus futuras actividades hacia el campo de la investigación científica.*

*Se establecen las directivas impresas a los distintos institutos, señalando también la labor por éstos desarrollada. Los institutos actuales que posee la Facultad son los de Fisiografía y Geología; de Matemática, y de Estabilidad.*

*Se expone al mismo tiempo las atribuciones de que gozan los directores de dichos institutos, que en lo principal se pueden resumir diciendo que tienen plena autonomía para la orientación a imprimirles, elección de los temas a estudiar, designación del personal integrante y ejecución de los fondos que el presupuesto les asigna. Y es así por entender que sólo mediante la más absoluta independencia de los directores de institutos, es posible materializar los propósitos que se deben perseguir cuando se crea un*

*instituto de investigación. Debe agregarse que se tiende a la formación del personal "full time", como el complemento indispensable para el logro de los fines señalados.*

*Se trata luego de las publicaciones que editan la Facultad y los institutos de la misma y se hacen algunas consideraciones respecto a la marcha de la enseñanza.*

*Finalmente, la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral cree cumplir su triple misión: formación profesional; investigación científica; extensión cultural y social.*

*Se expresa por fin que:*

*"Como toda entidad joven, ha podido ir transformando con rapidez su estructura para adecuarse mejor a las necesidades más importantes de su misión.*

*"Entendemos que está muy lejos de haber alcanzado la exigida por la época actual, así como la dotación que requieren los institutos, laboratorios, gabinetes, etc.*

*"Sólo mediante una modificación fundamental de la organización universitaria del país, sería factible llegar a tener la Facultad ágil, capaz de satisfacer las más variadas vocaciones dentro del campo de la ingeniería. Preciso sería para ello que, al lado de los cursos básicos se tuviera la posibilidad de implantar cursos optativos, de manera que el estudiante, organizando su propio plan de estudios dentro de ciertos límites, pudiese desenvolver su auténtica vocación.*

*"Mientras este ideal no se obtenga, pensamos que la Facultad de Matemáticas del Litoral va cumpliendo, en la medida de sus fuerzas, con todo entusiasmo y conciencia, la misión que le fuera asignada por la ley de creación."*

## RESEÑA HISTORICA

La ley 10.861, al crear la Universidad Nacional del Litoral, estableció la fundación de esta Facultad, cuya organización se haría sobre la base de la Escuela Industrial de la Nación, ya existente. Promulgada la ley, el 3 de abril de 1920, para iniciar la tarea de organizar la nueva casa de estudios superiores, el P. Ejecutivo de la Nación designó delegado al Ing. civil Julio S. Gorbea. El 31 de julio de ese año, en acto público, se verificó la inauguración oficial de las actividades docentes del nuevo instituto, en el que se habían inscripto treinta y siete alumnos en el primer curso de Ingeniería civil y Agrimensura y veintidós en el siguiente.

Desde ese instante la Facultad inicia su labor normal tratando de realizar en el resto del año el dictado completo de las distintas asignaturas para ir obteniendo así el ritmo normal del desenvolvimiento de sus actividades.

En el transcurso del año siguiente, mediante concurso cuyos Jurados integraban profesores de la ciudad y de otras prestigiosas Facultades hermanas, fueron designándose los catedráticos de distintas asignaturas que comprendía el plan de estudios, hasta completar la formación de su cuadro docente.

El número de alumnos se incrementaba en proporción notable, con lo que la Facultad iba adquiriendo su fisonomía propia. Sin embargo, la exigüidad de su presupuesto, la carencia de máquinas, aparatos, instrumentos, etc., agregadas al proceso de la estructuración del plan de estudios y de la designación del profesorado, trajo como consecuencia que estas primeras actividades no dieran todos los resultados que pudiesen apetecer sus organizadores.

En el año 1922, dictados por el Poder Ejecutivo nacional los primeros estatutos que iban a regir la vida de la Universidad, fué designado por el Gobierno de la Nación el primer Consejo Directivo, que reemplazó en sus funciones al Delegado Organizador.

Este primer Consejo Directivo queda integrado de la siguiente forma: Decano, Ing. Civ. Julio S. Gorbea; consejeros, profesores Ing. Civ. José S. Cardarelli, Dr. Bartolomé S. Danieri, Arq. Víctor Dellarole, Arq. Juan B. Durand, Ings. Civ. Emilio Lacal y Juan C. van Wyk y Arq. Angel Guido, en representación de los profesores y por los estudiantes, Dr. Alfredo Castellanos e Ing. Civ. Cortés Plá. Se incorporaron como delegados estudiantes los alumnos Manuel Dazza y Arturo Rocca.

La tarea de este primer Consejo Directivo fué, en primer término, la de elaborar las ordenanzas que debían regir la vida de la Facultad en punto a dictado de la enseñanza, recepción de exámenes y realización de trabajos prácticos, designación de profesores y auxiliares de docencia, etc.

Intervenida la Universidad en el mes de octubre a raíz de un conflicto producido en la Facultad de Ciencias Médicas; en abril de 1923 se procedió a la elección de nuevas autoridades designándose Decano al profesor Ing. José S. Cardarelli, quien cumplió su mandato de cuatro años. En este período debe destacarse la fundación de la Escuela de Arquitectura, por ordenanza del 13 de junio de 1923, reclamada insistentemente por la población de la ciudad. Probó lo acertado de la implantación de esta especialidad el hecho de que inmediatamente de crearla cuarenta y tres estudiantes se inscribieron para seguir sus cursos.

Nuevamente la pobreza del presupuesto asignado a la Facultad hizo que en los primeros tiempos la mayor parte de los docentes no percibieran haberes y, si esa situación pudo solucionarse fijando una retribución extremadamente exigua a dicho profesorado, fué por el deseo de los mismos profesores de Ingeniería civil quienes, para contribuir al fortalecimiento y estabilidad de la mencionada Escuela, permitieron se hiciera en sus haberes grandes descuentos que compensaran la erogación exigida para el mantenimiento de los cursos de Arquitectura.

En el año 1925, en acto público, recibieron sus diplomas los primeros egresados de Ingeniería civil, que fueron los señores Marcelino Abalerón, Rómulo Bonaudi, Félix A. Bríndisi, Luis A. Chiarello, Francisco J. Erausquin, Valentín D. Grondona, Eduardo D. Mazzoni, Rodolfo A. Parfait, Armando Pastorino, Arturo Rocca, Juan Spirandelli y Mateo Vicevich.

En abril de 1927, terminado el mandato del Ing. Cardarelli, fué electo Decano el profesor Ing. Luis B. Laporte, en cuya gestión debe destacarse la modificación del plan de estudios.

El normal desenvolvimiento de las actividades de la Facultad fué alterado a causa de un nuevo conflicto producido en la Facultad de Ciencias Médicas en julio de 1928, que trajo como consecuencia una nueva intervención a la Universidad. Fué designado Delegado Interventor a nuestra casa de estudios el Ing. Manuel Belloni, quien procede a la reforma del plan de estudios sancionado para Ingeniería civil y Agrimensura, debiendo señalarse la inclusión de la enseñanza de Urbanismo, disciplina ésta que por primera vez empezaba a enseñarse como curso oficial en el país, con su implantación en esta Facultad.

La actividad del Ing. Belloni se puso de manifiesto en la obtención de un presupuesto que permitiera el desarrollo de la enseñanza en condiciones menos precarias que hasta ese momento. Igualmente, mediante partidas especiales, dotó de instrumental, aparatos mecánicos, etc., a distintos laboratorios, particularmente el de Caminos que, puede afirmarse, debe su creación y dotación al nombrado Delegado. Más trascendente fué aún la obra que cumplió en la Escuela de Arquitectura, en la que estructuró un nuevo plan de estudios que contenía materias fundamentales, las que hasta entonces no se habían podido dictar. Incurrió sin embargo en el error de mantener la duración de estos estudios en el plazo de cuatro años, tiempo en el cual es imposible desarrollar con eficacia toda la enseñanza que exige esta especialidad.

El 5 de septiembre de 1930 la Facultad fué entregada a las autoridades que habían resultado electas. Ocupó el decanato el profesor Ing. civil y abogado Ismael C. Bordabehere, cuya tarea se vió grandemente dificultada por la situación económica del país y la merma introducida en el presupuesto de la Facultad, que llegó hasta el punto de exigir la disminución del sueldo de los profesores en el 25 %, así como la mutilación de las partidas asignadas a laboratorios, gabinetes, biblioteca, etc.

La necesidad de correlacionar la enseñanza de las diversas especialidades indujo al Consejo Directivo a nombrar una comisión de profesores que realizó un minucioso estudio de los diferentes planes, estructurando la forma en que, a su juicio, debía orientarse la actividad docente de la Facultad, trabajo que no pudo ser llevado a la práctica en virtud de haber sido una vez más, intervenida la Universidad y haberse declarado caducas sus autoridades, lo que acaeció en el mes de enero de 1934. Ya en el año 1932 había concluído su decanato el Ing. Bordabehere, siendo en esa oportunidad reelecto por el voto unánime de profesores y alumnos.

Con motivo de la nueva intervención, tomó posesión de la Facultad el Ing. Luis B. Laporte, en carácter de Delegado Interventor, volviendo a modificar el plan de estudios. Pero esta disposición no fué llevada a la práctica en razón de lo que resolvieron las autoridades que posteriormente asumieron la dirección de la Facultad.

En agosto de 1934, por el voto de los consejeros profesores, fuí designado para ocupar el decanato, cargo para el que fuí reelecto al sancionarse los nuevos estatutos, por el período 1º de junio 1936-1940, a cuyo vencimiento tuve el alto honor de ser reelegido nuevamente para el período 1940-1944 por el voto unánime de profesores y estudiantes.

Durante esta gestión se sancionaron los planes de estudio actualmente vigentes, se crearon institutos de investigación, se inició la publicación regular de trabajos de profesores, etc., se organizó el taller de Arquitectura, se implantó el intercambio universitario con Facultades del país y del extranjero, las excursiones de estudio, becas de perfeccionamiento, etc.

---

## ORGANIZACION DOCENTE Y PLANES DE ESTUDIO

Los actuales planes de estudio han sido sancionados tomando como elementos de estudio la experiencia recogida en la aplicación de los anteriores y el meditado trabajo de la comisión que fuera designada en el año 1932.

El Consejo Directivo en la sesión del 26 de octubre de 1934 resolvió nombrar dos comisiones encargadas de proyectar la estructura más conveniente a dar a los planes de las distintas carreras que se enseñan en la Facultad. La Comisión de Ingeniería civil y Agrimensura quedó constituída por los profesores Ingenieros Erico A. Rosenthal, Aarón Schamis, Juan C. van Wyk, Simón Rubinstein, Manuel Sallovitz, Arq. Ermete De Lorenzi, Dr. Alfredo Castellanos y Agrim. Juan Olguín, egresados Ing. Rodolfo A. Parfait y Arq. Francisco Casarrubia y delegados estudiantiles señores Pedro A. Cid y Delfo E. Locatelli.

La Comisión de Arquitectura quedó integrada por los profesores Ings. Luis B. Laporte, Juan C. van Wyk, Angel Guido, Arqs. Ermete De Lorenzi, José A. Micheletti, Víctor Dellarole, León La-

mouret, señores César A. Caggiano y Manuel T. Ocampo, egresado Arq. Francisco Casarrubia y delegado estudiantil señor Leopoldo Van Lacke. Ambas comisiones fueron presididas por el Decano.

De Ingeniería civil

Después de requerir la opinión del profesorado, la Comisión sometió al Consejo Directivo el proyecto pertinente que, con pequeñas modificaciones introducidas por ese cuerpo en su sesión del 7 de diciembre del mismo año, recibió aprobación definitiva del H. Consejo Superior el 15 del mismo mes y año.

Dicho plan, actualmente en vigencia, es el que ha sido publicado por la Sección Didáctica del Tercer Congreso Argentino de Ingeniería, en el folleto titulado "Las Facultades de Ingeniería Argentinas" (1942).

Las directivas prineipales que inspiran la reforma proyectada consistían en intensificar el estudio de la Estabilidad, materia básica para el ingeniero civil. De ahí que su estudio se dividiera en tres cursos, ubicados en 3º, 4º y 5º años, en lugar de dos como anteriormente. Para advertir el sentido que esta reforma entraña es preciso recordar que la enseñanza de ingeniería civil en nuestro país, ha sido siempre inspirada para formar un profesional un tanto enciclopédico, habilitado para proyectar y ejecutar todas las obras que abarca la ingeniería.

Así, el ingeniero civil resulta ser el técnico apto tanto para proyectar un puente como para instalar una fábrica; construir un embalse como realizar una mensura; efectuar un catastro como dirigir una usina; hacer carreteras, ferrocarriles o puertos como estructurar un plan de urbanización y, lo que resulta más corriente, proyectar y construir edificios de cualquier magnitud e importancia. Toda la ingeniería cae bajo su competencia.

Pensamos que, si bien la orientación que ha regido hasta ahora en el país se explica por la falta de industrias y por la escasa racionalización del trabajo, circunstancias éstas que llevan a la Facultad a dilatar el horizonte de la capacidad técnica del ingeniero, de modo tal que pueda luego en la vida profesional defenderse con cierto decoro; es hora de que, tanto las autoridades nacionales como las empresas privadas, vayan sintiendo la necesidad de imponer una especialización que tienda a formar expertos en cada una de las ramas de la ingeniería.

Por nuestra parte hemos sostenido en varias oportunidades la

conveniencia de fomentar esa especialización, y hemos dicho también que "es en la Facultad donde deben empezar a bifurcarse los estudios para brindar a cada uno los conocimientos precisos, completos, de la parte que constituirá su orientación profesional".

"Sin embargo, la especialidad más concurrida actualmente es la que menos merece ese nombre: me refiero a ingeniería civil. Lógico es que resulte así. Características propias del país, derivadas del estado embrionario de sus industrias y la costumbre de las empresas extranjeras de traer personal técnico superior para la construcción y explotación de las mismas, también del extranjero, orientan a la juventud hacia la ingeniería civil pues ella le permite abarcar un mayor radio de acción profesional y, por lo tanto, hace menos dura la futura gestión, al par que aleja el temor de inquietantes privaciones materiales. La existencia de tal carrera se justifica aun hoy y se justificará mientras el país no permita, por el desarrollo de sus industrias, forjar esperanzas en el mañana y mientras las autoridades y las empresas no secunden a nuestros egresados permitiéndoles el medio de aplicar sus conocimientos y luchar dignamente en el campo profesional.

"No llegaremos a la supresión de la carrera de ingeniería civil mediante un salto brusco, no obstante la tendencia cada vez más intensa a la especialización. Sólo mediante sucesivas etapas evolutivas alcanzaremos esa finalidad. Este criterio parece ser general. Cada Facultad, de acuerdo a características propias de su ambiente, va creando diferentes especialidades. Es halagador constatar que sus egresados van imponiéndose paulatinamente. Ello tonifica las esperanzas de arribar al fin perseguido."

Al intensificar la enseñanza de Estabilidad, hacemos al ingeniero civil, especialista en el cálculo de estructuras importantes y le otorgamos una fisonomía más definida.

No se nos oculta que el plan vigente adolece de imperfecciones. Como hemos dicho antes, la enseñanza de la Estabilidad fué beneficiada grandemente puesto que no sólo resultó posible suministrar al alumno los conocimientos completos y más modernos de la ciencia de la construcción, sino que también permitió acentuar sus estrechas conexiones con las asignaturas que deben aplicarlos (Mampostería y Hormigón Armado I°, Hormigón Armado II°, Estructuras metálicas y de madera) y de la parte experimental (Materiales de construcción).

En cambio, en otras asignaturas, la organización de los estu-

dios debió mantenerse como estaba, por carecer de fondos para intentar una reforma. Así, por ejemplo, la enseñanza de la Física no se realiza como sería conveniente. Actualmente se dicta un curso de Física General en el primer año, con cuatro horas semanales de teoría y tres de práctica, debiendo explicar el profesor todo lo que se relaciona con mecánica de sólidos, líquidos y gases, movimiento vibratorio, acústica, óptica geométrica y física, calor, magnetismo y electricidad. El solo enunciado de los capítulos principales del curso evidencia la imposibilidad de abordar el estudio de palpitantes temas de la física moderna como sería de desear.

El estudiante, después de haber pasado ese curso de física general, sólo en cuarto año se encuentra con Termodinámica y en quinto con Electrotécnica. Esta interrupción trae, como es lógico, la necesidad de repetir en esos cursos parte de lo estudiado en el de Física con la consiguiente pérdida de tiempo.

La precitada orientación acusa una estructura anticuada, propia de fines del siglo pasado, nunca representación fiel de las necesidades del presente. Bastaría pensar en el insospechado progreso de las ciencias físicas en el transcurso del siglo actual, para advertir el anacronismo que entraña mantener la enseñanza de la Física en los límites fijados por el actual plan de estudios.

En el relato hecho en el V° Congreso Nacional de Medicina, sección Pedagogía y Asuntos Universitarios, en 1934, sostenía la conveniencia de dividir al enseñanza de la física general en dos cursos.

Teorías, leyes, conceptos nuevos que involucran una transformación substancial de premisas consideradas inatacables, han invadido el campo de la ciencia y de la técnica, abriendo ante nuestra vista un horizonte dilatado donde es preciso adentrarse para aprehender las nuevas verdades. Y al enseñar la Física, ocurre que es necesario, casi absoluto, prescindir por completo de la preparación adquirida en el ciclo medio (bachillerato, escuelas industriales, etc.) pues por la edad del educando los conceptos se simplifican cuando no se tergiversan — que es lo más corriente — dando una idea incompleta o errónea del fenómeno estudiado. Añádese a ello el convencimiento, por parte del alumno, de conocer lo que se le pretende explicar, para formar el cuadro completo de las dificultades que surgen en punto a la misión del catedrático universitario para llevar a las mentes juveniles clara noción del vasto panorama de trascendencia enorme que abarca la Física.

Barbillion destaca que esta ciencia "juega un papel esencial en

la formación del ingeniero", cualquiera sea su especialidad. "Es necesaria bastante física al futuro ingeniero o, por lo menos, una formación física, manifiestamente menos urgente anteriormente".

Exacto. Es posible que nuestros egresados ignoren por completo las nuevas mecánicas ondulatorias o cuánticas; efectos como el de Einstein o de Compton; la evolución de los conceptos acerca de la estructura atómica; que desconozcan la trascendencia de la teoría de los quanta de Planck o el valor de la relatividad? Y en el dominio de las aplicaciones, es posible que sólo un ligero conocimiento sea el caudal del ingeniero en materia de acústica arquitectónica, radio, telegrafía, televisión, altas tensiones, telefonía, radioactividad?

Advertimos que no juzgamos conveniente suministrarle una física matemática, erizada de ecuaciones de difícil solución, propia para un doctorado en Física, pero sí creemos imprescindible estructurar su enseñanza en forma más orgánica, más amplia que en la actualidad, convencidos de dar a nuestros alumnos el bagaje imprescindible para desenvolverse adecuadamente en el ejercicio de sus actividades futuras.

No trepidamos en confesar — con amargura — que el tópico que estamos analizando constituye el más destacado de los defectos del plan de estudios de nuestra Facultad. En las diferentes Facultades del país, la física se enseña en dos años. Lógicamente, la preparación será más eficiente. Gaviola concuerda con una enseñanza dividida en esta forma.

En un estudio reciente, el destacado profesor italiano Q. Majorana efectúa una crítica severa al régimen de enseñanza seguido en algunas universidades italianas, donde ésta se desarrolla en dos años, con un único examen final, aconsejando su subdivisión para eliminar el "único gravoso examen actual". Sugiere el aumento de horas en la enseñanza de la Física y piensa que "dada la distinción neta que hay entre los cuatro grandes capítulos de la Física, convendría instituir cuatro cursos anuales distintos: Mecánica (comprendiendo Acústica y ultrasonidos); Optica; Termología; Electrología; en sustitución del único bienal ahora existente. Si bien hechos y teorías de estos capítulos tienen íntima relación, especialmente de carácter energético, las diferencias fenoménicas son tales y tantas, que justifican ampliamente la separación. Se reflexiona qué criterios de distinción o separación mucho menos acentuada, han inducido al legislador, en otros casos por vieja costumbre, a crear múltiples cátedras entre materias bastantes afines. Esto sucede en todas las Facultades universitarias".

"La subdivisión de la Física en los citados cuatro cursos anuales distintos no tiene, por lo tanto, para ningún docente, la obligación de enseñar cosas muy especiales o superiores al nivel de estudios de cada alumno, o que no interesen a la generalidad de todos los aspirantes a los varios diplomas de la rama no biológica. Hoy hay material abundante para exponer en dichos cursos, aun permaneciendo en los límites de la cultura general que dichos estudiosos deben poseer".

"La sucesión de los sobredichos cursos corresponde a la que es más oportuna en los dos años. En primero, Mecánica (con Acústica y ultrasonidos) y Optica; en segundo Termología (con Termodinámica) y Electrología. Las materias del segundo año exigen, en efecto, mayor uso del instrumento matemático, que los jóvenes han comenzado ya a conocer en primer año".

Concordamos con el pensamiento de Majorana en sus apreciaciones acerca de la importancia de la enseñanza de la Física pero consideramos inaplicable la subdivisión en cuatro partes, con cuatro profesores distintos (mejor sería decir con cuatro cátedras diferentes). Ello implicaría una asignación presupuestal imposible de conseguir y, por otra parte, sin creer que solucionamos el problema planteado, pero sí que nos aproximamos a ello, pensamos que las circunstancias aconsejan estructurar la enseñanza de la Física relacionándola con Termodinámica y Electrotécnica, teniendo como directiva los conceptos anteriormente expuestos.

Sugerimos, pues, la conveniencia de modificar esta enseñanza en la siguiente forma:

*Física general, 1er. curso*: Mecánica de sólidos, líquidos y gases; movimiento vibratorio; acústica; óptica geométrica y física.

*Física general, segundo curso*: Termología. Teoría estadística de la materia; movimiento browniano; principios de la termodinámica; magnetismo; electrología; electromagnetismo; electroquímica; efecto fotoeléctrico; radioactividad, física nuclear.

*Termodinámica*: Termodinámica general; teoría de los quanta; calefacción; ventilación; refrigeración, proyectos e instalaciones.

*Electrotécnica*: Corriente continua; producción y distribución; corriente alternada; alta tensión, telegrafía y telefonía; luminiscencia, radio, televisión; proyectos e instalaciones.

En Mecánica racional se añadiría el estudio somero de las nuevas mecánicas, mientras que el cálculo vectorial se dictaría en el último curso de Cálculo infinitesimal.

Graduada la enseñanza de manera que, sin interrupción prosiguiera el estudio de la física en los cuatro años señalados precedentemente, se ganaría en unidad y tiempo. De aceptarse la idea expuesta en sus términos generales, habría que estudiar con mayor detalle lo relativo a la extensión de los diferentes cursos, los programas sintéticos respectivos y la orientación de los mismos.

Por nuestra parte, dejamos sentada la preocupación que invade nuestro espíritu y la manera en que creemos posible mejorar el estado actual de esta enseñanza.

No ignoramos que el problema no quedará resuelto creando el nuevo curso sugerido por nosotros, por cuanto la eficiencia de la enseñanza en esta dominio depende en alto grado de los laboratorios de que se dispone, los que en nuestro caso debieran dotarse en gran parte.

Realizar lo sustentado será el primer paso para una posterior división de la enseñanza de la electrotécnica y, de ser posible, para la creación de al especialidad de ingenieros electromecánicos, día a día más imperiosa en el país.

### De Arquitectura

La Comisión designada para estudiar las modificaciones a introducir en la enseñanza de esta especialidad celebró numerosas reuniones, haciendo llegar los señores profesores por escrito sus opiniones. Nos encontrábamos también en este caso con la falta de fondos para encarar una solución que respondiera a las exigencias y anhelos del profesorado.

En la sesión del 9 de abril de 1935, celebrada por el Consejo Directivo, tuvo entrada el proyecto confeccionado. Informó brevemente el señor consejero Arq. Angel Guido, quien manifestó que, habiendo sido los señores profesores Arq. José A. Micheletti y Ermete De Lorenzi los que con mayor intensidad habían trabajado en la elaboración del plan propuesto, solicitaba se les permitiera exponer sus puntos de vista en forma oral, en el seno del consejo. Aprobado este temperamento, los profesores mencionados, con verdadera profundidad, agotaron el tema en discusión.

La Comisión tuvo especial cuidado en señalar que la situación económica le impedía formular un plan exento de críticas. Resultaba indispensable crear un curso de Arquitectura, imposible de dejar de lado si no se quería romper el ciclo arquitectónico de la carrera de un mínimo irreducible de cinco años. En la nota que ele-

vé al Rectorado proponiendo el plan aprobado por el Consejo Directivo decía que "la enseñanza de la arquitectura, en cuanto concierne a su graduación, debe responder a un criterio directivo perfectamente establecido, de acuerdo al cual el estudiante se vea abocado a la solución de problemas cuyas dificultades de orden técnico y arquitectónico vayan incrementándose paulatinamente hasta llegar a la gran composición. De ahí la indispensable necesidad de establecer ese primer curso de arquitectura después que el alumno ha obtenido en "Elementos de edificios" los conocimientos pertinentes para afrontar con éxito la solución de proyectos que en los diferentes cursos de Arquitectura irán aumentando en magnitud".

El proyecto creaba además un segundo curso de "Teoría de la Arquitectura". Fundando la necesidad de su inclusión en el plan, en la nota mencionada dirigida al señor Rector expuse los siguientes razonamientos: "Teoría de la Arquitectura constituye, como su nombre lo indica, la asignatura "eje" de la especialidad desde el punto de vista de los conocimientos técnicos que debe poseer un arquitecto para desempeñar eficazmente su misión profesional. En ella se estudian los partidos "tipos" que corresponde adoptar en el proyecto de distintas obras, como por ejemplo: teatros, bibliotecas, mercados, palacios, hospitales, escuelas, etc.; las condiciones de acústica, iluminación, ventilación, calefacción, etc., a las cuales esos edificios deben responder. Se explica así la capital importancia que el estudio de Teoría de la Arquitectura presenta en esta carrera. Es ella la que limita el vuelo a la inspiración del artista para reducirlo al grado de posibilidad de la realización".

Finalmente, otra de las características importantes del nuevo plan consistía en la adición de un curso de Estabilidad. La duración de la carrera se eleva a cinco años, de acuerdo a lo que se había proyectado en 1932.

En definitiva, el plan de estudios de Arquitectura quedó estructurado, después de su aprobación por el G. Superior de la Universidad el 13 de abril de 1935, en la forma que detalla la publicación ya citada de la Sección Didáctica del Tercer Congreso Argentino de Ingeniería.

Afirmamos antes que el plan vigente no era el perfecto. Si bien razones económicas impidieron avanzar más en el camino hacia lo deseado, a fuer de sinceros debemos señalar aquí sus defectos e insistir en la necesidad de ir acercándose — aun cuando fuere gradualmente — a la implantación del plan requerido.

Se ha dicho que no es posible hablar en términos absolutos

acerca de la calidad de un plan de estudios, pues éste se encuentra condicionado a factores del ambiente, cultura, costumbres, que gravitando poderosamente en los espíritus, inclinan a la adopción de un determinado plan. Reconocemos la validez de la observación. De ahí que nuestro juicio se circunscriba a nuestro propio ambiente, eximiéndonos de establecer comparaciones con otras escuelas.

Otro problema a dilucidar previamente es determinar en forma precisa qué es un arquitecto. ¿Un artista? ¿Un técnico?

El arquitecto debe ser ante todo un artista, dice De Lorenzi, reaccionando contra quienes pretenden orientar sus estudios hacia un tecnicismo semejante al del ingeniero. Propugna por que cada uno se concrete a su respectiva especialidad. José Micheletti escribe: "su misión es social, cultural, artística y económica", diciéndonos también que "la arquitectura constituye un verdadero arte escultórico monumental y como tal no se circunscribe a tener expresión en el papel mediante los recursos del dibujo o el color, o en el modelado dócil y arbitrario de la maquette sino que aspira a ser materializada en sus verdaderas magnitudes con la sinceridad de los recursos que el material permite".

Guido, en sus numerosas publicaciones, ha insistido acerca del papel que el arquitecto desempeña en la sociedad y del carácter artístico y colectivo de su obra. "La verdadera arquitectura — ha escrito — no es un arte personal, ni de grupos, ni aún de escuelas. La arquitectura es arte social por antonomasia" y ello es debido a que "las arquitecturas, los estilos, son hijos legítimos de un pueblo determinado que tiene su idioma, su paisaje, sus costumbres, sus alegrías, sus tristezas, sus bondades, sus defectos, y la forma, misteriosamente, se ha ido modelando casualmente merced a esos caracteres".

He querido citar solamente a profesores nuestros para destacar el pensamiento que inspira su acción. Conceptos similares podríamos reproducir de numerosos trataditsas (Tubeuf en su "Traité d'architecture"; Guadet en "Elementos y teoría de la Arquitectura", etc.).

Si por artista se entiende el hombre que deja libre vuelo a la fantasía, el arquitecto no es, a nuestro entender, un artista. Su imaginación choca frente al material a emplear en las construcciones ideadas, encuentra obstáculo insuperable en la limitación de nuestros conocimientos en el campo de la estabilidad; tropieza con factores diversos que limitan su concepción. Ciertamente, no creo que debe dominar la técnica de la construcción en su aspecto científico con la intensidad del ingeniero. La posición justa es la del arquitecto

proyectando y la del ingeniero calculando, dimensionando las estructuras, buscando la solución técnica que satisfaga lo más ampliamente posible el vuelo de la imaginación. Una colaboración inteligente, un equilibrio sensato, un cuidadoso empeño en no invadir mutuamente jurisdicciones vedadas, es la posición que, juiciosamente, deben adoptar ambos profesionales.

Cese el ingeniero civil de querer ser proyectista y constructor; termine el arquitecto por comprender que su misión está en elaborar el proyecto y supervisar la ejecución de la obra. Cuando hayamos arribado a esta situación, será más sencillo delinear los conocimientos a impartir.

Colocándonos en nuestro punto de vista, pensamos que, precisamente, debiendo el arquitecto proyectar y dirigir la ejecución de una obra, necesita conocer, en forma sumaria por lo menos, los elementos fundamentales de la ciencia de la construcción. Incluir pues, otras asignaturas aparte de las artísticas, es brindarle los conocimientos técnicos imprescindibles.

El plan actual está inspirado en este criterio. Pretendemos hacer del arquitecto un artista con criterio técnico; que conciba en "volumen" y conozca de antemano las dificultades que su proyecto acarreará en la ejecución. He aquí porqué se intensificó el estudio de Estabilidad.

Veamos sus fallas. En primer término debe señalarse la falta de un segundo curso de Proyectiva, especialmente dedicado a Perspectiva y Sombras, cuya inclusión en segundo año sería perfectamente factible sin exigir un desmesurado esfuerzo del alumno, aun manteniendo la duración del plan en cinco años.

Si, en cambio éste se llevara a seis años, como fatalmente tendrá que suceder, debiera añadirse un nuevo curso de Arquitectura que podría denominarse "Gran Composición Arquitectónica", como así también intensificar el estudio de Historia de la Arquitectura y creando un curso de Física aplicada que abarcara la parte correspondiente a acústica de las construcciones, iluminación y electricidad, cuyo progreso portentoso exige la profundización de los conocimientos adquiridos en la enseñanza media.

### De Agrimensura

El plan de estudios de esta especialidad no acusó mayores variantes. Mantuvimos la inclusión de Urbanismo por considerar de sumo interés que el agrimensor posea una idea clara de las condi-

ciones que exige el trazado de pueblos, máxime si se tiene presente que las ciudades se forman tomando como núcleo principal la contextura primitiva de la población originaria.

En la ya mencionada publicación de la Sección Didáctica del Tercer Congreso Argentino de Ingeniería figura también este plan de estudios.

---

## INSTITUTOS DE INVESTIGACION

Convencido de que un instituto de estudios superiores no puede limitar su gestión a difundir la ciencia hecha, sino que debe colaborar en la elaboración de la misma, la Facultad ha creado diversos institutos, dedicados a cumplir esta alta finalidad.

No es éste el lugar de exponer las innumerables razones que reclaman con gran urgencia el fomento de la investigación científica como condición vital para el progreso del país y para el afianzamiento de su concepto científico y cultural ante las naciones del mundo. Hemos de limitarnos simplemente a esbozar las directivas impresas a los institutos que funcionan en la Facultad, con lo cual deseamos dar una visión clara del espíritu que ha orientado su organización y su labor.

### Instituto de Fisiografía

Casi simultáneamente a la fundación de la Facultad se creó un Museo de Mineralogía y Geología que se denominó "Florentino Ameghino", en homenaje a la memoria de uno de los auténticos sabios argentinos cuya obra y cuya vida es ejemplo para las jóvenes generaciones.

Dicho museo, abandonado a la sola actividad de su Director, el profesor Dr. Alfredo Castellanos; carente de fondos; ausente de todo apoyo, vivió una existencia mísera. Unicamente las muestras recogidas por su director, en excursiones que él mismo costeaba de su peculio particular, pasaron a constituir el material didáctico y de observación del Museo.

En 1929, un decreto del entonces delegado interventor lo suprimió de hecho.

Hemos tenido oportunidad de exponer cómo considerábamos

necesario estimular los trabajos de investigación científica y alentar en su silenciosa tarea a los pocos verdaderos cultores de ella.

Resulta lógico, pues, que contando con un hombre de las condiciones científicas del Dr. Alfredo Castellanos, en quien reconocemos una capacidad inagotable de trabajo, espíritu de sacrificio y de organización y competencia más estimada en el extranjero que entre nosotros, pensara en la conveniencia de crear un instituto cuya dirección ejercería aquél, en la certeza de que la Facultad se beneficiaría en su prestigio y autoridad científica.

La idea encontró ambiente propicio, tanto, que el H. Consejo Directivo, seis días después de enviar mi proyecto de creación del Instituto con fecha 13 de octubre de 1936, lo aprobaba por la unanimidad de votos de los señores consejeros y delegados estudiantiles presentes.

El 2 de septiembre de 1938, en acto público, se inauguró oficialmente, con la presencia del Rector de la Universidad, Dr. Josué Gollan (h), quien disertó sobre el tema "La fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de ingeniería civil".

Este instituto es el único de la Facultad que cumple un fin docente y de investigación en forma simultánea. Fundado sobre la base del material de gabinete de la cátedra e integrado su personal superior por el profesor titular y el adjunto de la misma, no era posible separar todo vínculo entre ambas tareas: investigación y docencia. Confesamos que tampoco lo hemos intentado. Ante todo, por una razón de orden económico. Luego, por la conveniencia de experimentar directamente las ventajas e inconvenientes de esa fusión de labores. Finalmente, porque quizá hubiera resultado contraproducente para el logro de la finalidad perseguida.

Decimos esto último porque en nuestro país es opinión fuertemente arraigada que el estudio de esta rama de las ciencias naturales carece de conexión alguna en el campo de la ingeniería. Opinión cuyo origen debe buscarse en la manera de enseñar esta cátedra en las facultades de Ingeniería argentina, no obstante haberse encontrado a su frente destacadas figuras del ambiente científico.

Debe decirse. La mayor parte de los catedráticos de Mineralogía y Geología hicieron de esa asignatura la materia fácil, inútil, que se aprobaba tanto más cuanto más se ignoraba. El anecdotario estudiantil es bastante nutrido al respecto.

Quizás por falta de asimilación al ambiente, los profesores extranjeros de fines y principios de siglo, fracasando en sus primeros intentos de despertar interés hacia su enseñanza, creyeron sincera-

mente en una natural antipatía del estudiante argentino a todo cuanto se relacionase con las ciencias naturales (botánica, zoología, mineralogía, geología, etc.) y optaron por desinteresarse en absoluto de la faz educativa para entregarse de lleno a estudios personales, de investigación que, por lo general, eran sólo conocidos y publicados en el extranjero.

Todo ello contribuyó, con el correr de los años, a clasificar esta cátedra entre aquellas que deben aprobarse simplemente porque están en el plan de estudios.

En nuestra Facultad su profesor, el Dr. Castellanos, reaccionó desde el primer día contra ese criterio. En conferencias, informes y, sobre todo, en la estructuración del programa y en la forma de llevarlo a la práctica, evidenció un afán constante de otorgar a la enseñanza a su cargo la jerarquía que en verdad le corresponde.

Así, la orientación de la cátedra vinculada la aplicación técnica, sin desmedro de la rigidez del concepto científico, satisfaciendo en tal forma la doble necesidad de enseñar la parte conceptual y de buscar su aplicación. Reaccionando contra el sistema clásico impreso en nuestro país a esta asignatura, modificó hasta su rótulo, sustituyendo el término "Geología" por "Fisiografía".

La razón estriba en que, mientras la primera significa encarar la enseñanza de la geografía física del pasado, estudiando al mismo tiempo la constitución de los diferentes estratos, por Fisiografía se entiende el conjunto de los relieves terrestres actuales y los cambios que han experimentado, con lo cual el estudiante adquiere un conocimiento cabal de los diferentes fenómenos que rigen las variantes morfológicas de la corteza que, completado con el estudio de la naturaleza, composición y resistencia de las distintas capas constitutivas de los diversos horizontes, — especialmente aquellos sobre los cuales deberá asentar su construcción — es indispensable si se desea evitar un futuro desastre. Más de un fracaso de triste recuerdo, no imputable a la exactitud de los cálculos efectuados, finca en la absoluta falta de conocimiento fisiográficos de los ingenieros encargados de ubicar y proyectar la obra.

De lo anterior emana lógicamente la orientación del Instituto. Cumple su faz docente suministrando por medio de la cátedra anexa los fundamentos inherentes a la enseñanza, complementados con el trabajo práctico de laboratorio y la realización de excursiones de estudio. Por todas estas razones el Instituto de Fisiografía y Geología se ha orientado hacia los estudios que proporcionen conocimientos e investiguen problemas relacionados con los cambios de re-

lieve que dan al ingeniero las enseñanzas necesarias para conocer mejor el basamento sobre el cual erigirá sus futuras construcciones.

Nuestro país necesita, para el mejor desarrollo de su economía, la influencia del ingeniero transformando por medio de la hidráulica las regiones áridas en feraces; con los caminos, el mejoramiento de las vías de comunicación; con la explotación minera, la industria de la metalurgia, de tanta importancia para la nación.

Todo ello se conseguirá cuando el ingeniero, dotado de conocimiento fisiográficos y geológicos, pueda desenvolverse con mayor eficiencia respecto a estas ramas científicas.

En las diferentes ciudades es necesario el estudio del subsuelo, cuanto mayor sea el desarrollo edilicio y la extensa llanura reclama, por su parte, ya por su clima desértico o por la falta de nutridas redes fluviales que la surquen, la captación y provisión de agua potable con destino a pueblos en vía de progreso.

El Instituto realiza su labor de investigación mediante estudios especiales, excursiones, cursos breves, que abarcan cuanto se relaciona con la fisiografía, geología, mineralogía, petrografía y paleontología desde el doble punto de vista científico y de aplicación. Por ejemplo, el minucioso estudio geológico e hidrogeológico de los sedimentos que constituyen el subsuelo de nuestra ciudad hasta unos 250 metros de profundidad, que ha sido posible efectuar gracias a las perforaciones del Jockey Club en su Country Club de Fisherton, y a la colaboración de la Sociedad del Puerto, de la Dirección de Navegación y Puertos, etc.

Consta de dos partes: una científica pura que comprende la composición mineralógica y química de los distintos estratos, su génesis y sus transformaciones; su origen, composición y distribución de las diferentes napas de agua; las relaciones estatigráficas con los sedimentos de otras regiones (en especial provincia de Entre Ríos y República del Uruguay) mediante estudios climáticos, estratigráficos y paleontológicos, a fin de establecer la cronología de los sedimentos.

La segunda parte tiene un carácter técnico-científico, aplicado a obras de ingeniería que se realicen o puedan realizarse en la ciudad y alrededores. Se determinan para ello los coeficientes de penetración, de permeabilidad, porosidad, resistencia a diversos esfuerzos, etc.

En la realización de esta segunda parte podrá establecerse una acción conjunta entre este Instituto y el de Estabilidad, encarando y resolviendo el problema inherente a la mecánica del suelo. Como

contribución, ya el Instituto de Fisiografía, al ser inaugurado oficialmente encaró por intermedio del señor Rector Dr. Josué Gollan (h) el tema de la fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de ingeniería civil, donde se hacen ver las razones que fundamentan la investigación seria sobre tan importante asunto.

Además, el Instituto complementa sus funciones con la formación de cultores de esa rama de la ciencia tan escasamente atendida entre nosotros.

Declaramos que la tarea cumplida satisface las aspiraciones de los más exigentes, pese a la falta de fondos para adquisiciones de importancia, a carencia de personal rentado y a las dificultades que se nos han impuesto para incorporar al instituto eminentes hombres de ciencia a quienes habíamos comprometido para actuar entre nosotros.

Anualmente se realiza con los alumnos de la cátedra una excursión de estudio que abarca varias provincias. Se recoge material para engrosar las existencias del Instituto y se determina a cada alumno el tema de la monografía a presentar. Estos trabajos se leen luego en acto público.

El Director y el Jefe de Laboratorio verifican además, numerosas excursiones, aportando las muestras mineralógicas a las colecciones del Instituto. Se desarrollan conferencias y cursos, se efectúan estudios e investigaciones especiales, como ya se dijo, y se editan publicaciones de valioso contenido que alcanzan hasta el presente el número de 12, el detalle de todo lo cual no encuadra en los límites de esta exposición.

### Instituto de Matemática

Este Instituto, creado a raíz de un proyecto que presenté el 27 de noviembre de 1937 por el Consejo Directivo y aprobado por el cuerpo de profesores en reunión del 10 de diciembre de 1938, fué posteriormente colocado bajo la dirección del eminente profesor Dr. Beppo Levi. Al inaugurarlo oficialmente, me correspondió fijar el sentido de su misión. Dije que se proponía propulsar la investigación matemática, orientarse hacia la búsqueda de nuevas verdades, vincularse con los organismos similares del mundo, colaborando, sugiriendo o estimulando el estudio de problemas concretos; formar discípulos, investigadores capaces de continuar la obra emprendida prestigiando por medio de contribuciones de real y positivo valor original, el nombre del país, de la Facultad y del Instituto.

Esta última labor debía, a mi juicio, ser orientada por el desarrollo de cursos especiales, clases de seminario, consejos y sugerencias que encaminen por la buena senda las mentes deseosas de abrazar el camino de la investigación científica.

Porque definen con absoluta claridad mi pensamiento en este sentido reproduzco los pasajes más importantes de la disertación aludida más arriba:

"Labor docente hasta cierto punto, que llegará a coronarse con el doctorado, cuando las circunstancias y la formación de un ambiente propicio lo aconsejaren. Destaco que, cuando hablo de docencia en un instituto de investigación, lo hago en un sentido particular, restringido. Entendamos bien. No se trata de enfocar la organización de cursos que lleven como mira la obtención de un diploma. Lo que se quiere es estructurar ciclos especiales dedicados al estudio completo, profundo, de un tópico o un tema determinado. Se busca la absoluta comprensión y dominio de un capítulo de la matemática.

"Así, los cursos programados en el Instituto de Matemática no tienen otro objetivo que el de intensificar esos estudios. Conferencias periódicas y clases de seminario dedicadas a evacuar consultas, aclarar dudas, indicar fuentes y sugerir problemas, constituyen la estructura de un proceso formativo y tendiente a preparar hombres aptos para la investigación.

"De este modo irá formándose el clima necesario para la existencia de alumnos vocacionalmente orientados hacia esta rama del saber. Y sólo entonces llegará el momento de pensar en el doctorado.

"Alcanzado este punto, los cursos del futuro doctorado seguirán su marcha propia, pues no es ésta la misión del Instituto, cuyas tareas fundamentales son y serán siempre investigadoras y creadoras en un dominio exclusivamente científico, libre de todo contacto con la docencia permanente, con el curso regular, fijo, rígido, sometido a un plan de estudios.

"El Instituto cumplirá su misión cuando la calidad de los trabajos de su personal signifique efectivo aporte al progreso de la matemática e incorpore a su seno nuevos elementos que engrosen la posibilidad de una acción mayor. Por eso, al instaurar el doctorado como escuela especializada, la cotidiana labor de los profesores y alumnos de ella podrá ser inspirada pero nunca realizada por el Instituto. El día que se pretendiera obtener de él enseñanza profesional o dedicarlo a satisfacer el deseo de algunos en perjuicio

de su función básica, el Instituto habrá anulado la verdadera razón de su existencia y defraudado el pensamiento inspirador de su creación.

"Para que tal cosa no ocurra hemos otorgado al Prof. Levi absoluta libertad en la orientación del instituto, elección de estudios a realizar, designación del personal que debe secundarlo y en todo cuanto se relaciona con su funcionamiento. Su inteligencia y su empeño han de conducirnos a la meta que ambicionamos".

El Instituto ha cumplido, dentro de los escasos recursos de que dispone, con el fin que inspirara su creación, mediante cursos especializados y la publicación regular de trabajos originales de indudable valor científico, cuyo número alcanza en la actualidad a 17.

Al mismo tiempo, con el propósito de ir despertando en los jóvenes el interés por esta disciplina, el Instituto edita una revista con el título de "Mathematicae Notae". En ella no solamente aparecen trabajos originales que vayan completando la formación matemática de los estudiantes, sino que se tratan también asuntos relacionados con la historia de la ciencia, buscando ampliar el campo de los conocimientos de los alumnos e interesarlos en las cuestiones científicas, más allá de lo que es factible impartir en los cursos oficiales. Como complemento, se plantean problemas cuyas soluciones remitidas provienen no sólo de los alumnos de nuestra Facultad, sino de los de otras del país y del extranjero, lo que nos induce a pensar que la obra puede dar en breve término un fructífero resultado.

### Instituto de Estabilidad

Al ser presentado el proyecto que creaba el Instituto anterior, fué también propuesta la fundación del de Estabilidad, cuya orientación queda perfectamente definida en la exposición hecha por la comisión que estudió dicho proyecto y dió las bases para la fundación del Instituto. Dijo la Comisión especial:

"El crecimiento demográfico y la explotación de la riqueza del suelo imponen al técnico problemas del más diverso carácter y de una complejidad siempre en aumento. Bajo este impulso, en el siglo pasado, del empírico arte de construir nació la ciencia de la construcción. Los físicos y los matemáticos más destacados, aguijoneados por los problemas técnicos de la actualidad de entonces, iniciaron sus experimentaciones y edificaron sus teorías para llevar los resultados del campo experimental a la aplicación general; mu-

chas hipótesis emitieron que servían de fundamento a sus teorías y que, naturalmente, ante la magnitud de sus proyecciones, exigían como complemento una rigurosa comprobación experimental que permitiera juzgar certeramente acerca de su validez. Como resultado del afán de investigar y experimentar ha surgido una técnica noble que pudo realizar obras de magnitud hasta entonces no sospechada; establecer industrias, fuentes de trabajo y, en general, la técnica pudo así cubrir las imperativas exigencias que la convivencia de masas de seres humanos impone. A pesar de lo mucho ya adelantado, vemos a diario que no puede decirse que todo esté ya hecho; tal vez nos encontramos sólo con los comienzos. Continuamente surgen nuevas exigencias y nuevos problemas que imponen una utilización mejor y más lógica de la materia prima. Toda obra, cualquiera sea su magnitud, necesita ser siempre superada.

"En varios lugares del mundo los laboratorios de investigación y experimentación constituyen parte ponderable del dinamismo del progreso, a la vez que un poderoso estimulante de la calidad de la enseñanza técnica superior. En contacto con el laboratorio aprende el estudiante adelantado que, con asimilar y aplicar las teorías ya canonizadas, no termina su misión. Verá allí primero la comprobación experimental tan necesaria para comprender bien a fondo, y aquellos estudiosos de verdadera vocación y real capacidad vislumbrarán la posibiiidad de nuevos horizontes que, con el ambiente y el instrumental que el laboratorio le brinde, tal vez llegue a alcanzar.

"Ponemos un ejemplo de la necesidad de confrontar los resultados teóricos en el laboratorio experimental: El Ing. Vierendeel, profesor de la Universidad de Lovaina, propone por el año 1897 un nuevo sistema de puente compuesto por sólo cordones y montantes — hoy designado viga Vierendeel — de mucha aplicación. Este sistema, de condición hiperestática múltiple, es analizado por su autor tanto en el campo teórico como en el prácitco.

"El análisis teórico, muy complicado, indujo a otros investigadores a tratar su simplificación. Mucho se ha publicado al respecto, pero todos sienten como hipótesis la repartición del esfuerzo cortante sobre los cordones en proporción a sus momentos de inercia.

"El Ing. L. Baes, profesor de la Universidad de Bruselas, en su laboratorio experimental trató de confrontar las distintas teorías por medio del estudio sobre modelos utilizando la birrefringencia accidental, en fotoelasticidad, y comprobó que la hipótesis mencionada no se verificó estrictamente, sino en casos de excepción, encon-

trando como resultante de sus investigaciones relaciones simplificadoras importantes del complicado problema, como publica la revista "Travaux" de septiembre 1937.

En los Estados Unidos, tanto el Estado como los particulares recurren con frecuencia a los laboratorios de investigación para la experimentación sobre modelos de proyectos de obras de magnitud o tipo fuera de lo común, como prueban las interesantes comunicaciones que continuamente se publican en las principales revistas técnicas.

"Estas consideraciones fundamentan someramente la misión de un Instituto experimental de Estabilidad.

"El plantel instrumental de que debe disponer es variado y debe seguir siempre a las innovaciones que los investigadores sugieran y que se recomiendan a través del intercambio de ideas que debe sostener el Instituto con sus similares.

"Es indispensable un plantel lo más completo posible de máquinas para ensayo de materiales, un instrumental completo para fabricación y ensayo de modelos por los métodos de fotoelasticidad y los métodos que se basan en la deformación.

"Nos croresponde ahora, expuestas las razones de carácter científico y didáctico que ratifican y fundamentan extensamente las ideas expuestas por el autor del proyecto de creación del Instituto de Estabilidad, la sanción del cuerpo de profesores y la opinión del H. Consejo Directivo al proponer a dicho cuerpo la aceptación del proyecto aludido, concretar su misión.

"Creemos que su fin primordial estriba en los siguientes puntos: investigación científica e industrial; estudio especial de materias primas del país, desde el punto de vista de su aplicación a la construcción e industrias afines. Para aclarar declaramos que entendemos innecesario insistir en el punto referente a investigación científica; es harto repetido nuestro concepto sobre el particular.

"En punto a investigaciones de tipo industrial queremos significar el estudio de temas relacionados con una inmediata aplicación práctica en conexión con actividades industriales: metalurgia, mecánica, etc.

"Destacamos el estudio de materias primas nacionales como una contribución de la Facultad al progreso industrial y económico del país, que no sólo ratificaría la eficiencia y necesidad del Instituto, sino que también serviría para acrecentar su prestigio.

"En el reglamento que oportunamente ha de dictarse se podría consignar como expresión detallada de esa actividad, que el Insti-

tuto efectuará ensayos generales (físicos, químicos, mecánicos, de fotoelasticidad, etc.) de materiales de construcción y de materias empleadas en la industria; ensayos de subsuelos y materiales para construcción de caminos, de resistencia de construcciones y de estructuras de fuerza empleadas en ingeniería y arquitectura, de cualquier material, por medio de modelos adecuados; realizar pruebas hidráulicas con modelos apropiados; ensayos y análisis de productos industriales; estudios de suelos y subsuelos y de su resistencia a cargas exteriores y a la acción de agentes varios e investigaciones conexas, en coordinación con el Instituto de Fisiografía (Ver conferencia del Dr. Josué Gollan (h): "La fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de ingeniería civil" Publicación nº IV del Instituto de Fisiografía de la Facultad); contralor de aparatos de medición; realización de pruebas o ensayos que sean solicitados por oficinas nacionales, provinciales y municipales, así como por empresas públicas o privadas, proponiendo al Consejo Directivo la tarifa que debe cobrarse en cada caso, así como aquellas otras actividades que podría considerarse necesario especificar.

"El Instituto llenará asimismo una función docente, no en forma de cursos concretos, con la obligación de dictar un cierto número de horas de clase semanales, sino mediante la organización de cursos especiales de dos tipos: a) de intensificación de al enseñanza que se imparte en la Facultad, b) enunciación de los resultados obtenidos en los estudios efectuados por el Instituto. Será el Director quien organizará esos cursos en la forma que estime más conveniente; quien fije los temas, designe la persona que los tendrá a su cargo y quien, en definitiva, asuma la responsabilidad íntegra de la eficacia de la labor que se le encomienda. Queremos separar bien la investigación de la docencia para que la primera no sea absorbida por la segunda y se desnaturalice la misión del Instituto. Ambas tareas deben complementarse. En la pericia del Director está el lograr que el pensamiento original que ha inspirado el proyecto de crear este Instituto no sea tergiversado.

"Acabamos de hablar de un Director del Instituto. Quien ocupe ese cargo debe dedicarse exclusivamente a las tareas del mismo. De otra manera será imposible pretender una labor continuada y seria. Es necesario que se trate de un especialista de fama mundial, cuya actuación anterior acredite una vocación y una capacidad científica y técnica realmente envidiable.

"Con el criterio que emana del estatuto universitario le asignamos las prerrogativas que el art. 61 otorga a los directores de institu-

tos dependientes de la Universidad. Los profesores titulares de Estabilidad, Mampostería y Hormigón Armado, Puentes y Estructuras Metálicas y de Madera, Materiales de Construcción y Caminos, serán los jefes de sección respectivos, desempeñando tales funciones en carácter ad honorem''.

Aprobado el proyecto en la respectiva sesión del Consejo Directivo, este Instituto no ha podido cumplir su función con la eficacia que hubiera sido de desear debido a las dificultades tenidas para que el Director titular del mismo, Ing. Enrico Volterra, pudiera arribar al país. Posteriormente ha sido designado Director interino el Ing. Augusto J. Durelli, quien en la actualidad se encuentra en Norte América efectuando adquisiciones de instrumental indispensable para el mejor funcionamiento del Instituto. Se han dictado cursos especiales de mecánica del suelo a cargo del técnico señor Víctor S. Nicollier.

---

## INTERCAMBIO UNIVERSITARIO

La conveniencia de establecer un intercambio de profesores universitarios ha sido sentida desde hace tiempo. A medida que la ciencia y la técnica progresan en la proporción conocida, esa necesidad ha ido intensificándose. En muchas universidades es imposible abordar ciertos estudios por el excesivo costo de las instalaciones requeridas. Establecer la visita de profesores y estudiantes a otros centros donde, por sus características especiales, los problemas de su interés se pueden abordar en toda su amplitud, implica extender los conocimientos de los catedráticos con el consiguiente beneficio para sus alumnos.

Numerosos congresos nacionales e internacionales han sancionado reiteradas veces su anhelo de que se establezca este intercambio, considerándolo completamente indispensable de la labor universitaria. Tal, por ejemplo, la declaración de la Conferencia Internacional de París de 1937 en ese sentido. Las convenciones de la Unión Sud Americana de Ingenieros han coincidido siempre en la necesidad de incrementarlo.

Por nuestra parte, hemos creído y sostenido en todo momento sus ventajas. En el dominio de la ingeniería, especialmente, se evidencia su necesidad. Aparte del vínculo afectivo que crea entre los profesores, de la solidaridad espiritual que se genera entre los ins-

titutos que lo realizan, permite establecer una comparación de métodos de enseñanza, discutir programas y orientaciones, dar a conocer la obra de las respectivas casas de estudio y extender su prestigio, emular a sus más destacados hombres, conocer y seguir más de cerca los progresos y estudios científicos que cada una aporta al concierto de los conocimientos humanos y servir, como señalara Coville "a la vez como salvaguardia de la investigación científica y de la enseñanza superior".

Consecuentes con estas convicciones, hemos tratado de implantar el intercambio universitario en forma permanente en nuestra Facultad. Dadas las dificultades conocidas en nuestro ambiente para que un profesor universitario —que en la mayoría de los casos debe atender otras obligaciones— pueda trasladarse por un lapso más o menos largo a fin de tomar a su cargo un curso completo en otra universidad o una serie de conferencias sobre determinado capítulo de la ciencia, hemos debido circunscribirnos al procedimiento de las visitas de corta duración, con disertaciones a cargo del profesor visitante.

Las gestiones realizadas en 1937 ante las autoridades de algunas Facultades similares del país y de vecinos países extranjeros, dieron buen resultado. En especial hallamos óptima acogida en la Facultad de Ingeniería y Ramas anexas de Montevideo, con la que se inició en 1938 un intercambio que se ha venido cumpliendo hasta el presente en forma cordial e ininterrumpida. Al siguiente año se hizo extensivo a la Facultad de Arquitectura de la capital uruguaya y, dentro del país, con la Facultad de Ingeniería de Tucumán, prosiguiendo actualmente en ambos casos con el más auspicioso éxito. También se realizaron visitas de intercambio entre nuestra Facultad y algunos institutos brasileños, si bien con éstos no ha existido un plan orgánico que rigiera dichas relaciones universitarias.

La experiencia recogida no ha podido ser más satisfactoria. Por ejemplo: entre la Facultad de Montevideo y la nuestra se ha forjado un sentimiento afectivo tan intenso que compartimos triunfos y pesares como si fuesen propios. Se despierta así un sentimiento de solidaridad no sólo universitaria, sino también americana.

De ese mutuo conocimiento, de ese común palpitar de sentimientos concordes, ha de surgir la fuerza capaz de incitarnos hacia una permanente superación, para cumplir honradamente con el destino que nos fija nuestra época.

Además de la vinculación con establecimientos de enseñanza

tos dependientes de la Universidad. Los profesores titulares de Estabilidad, Mampostería y Hormigón Armado, Puentes y Estructuras Metálicas y de Madera, Materiales de Construcción y Caminos, serán los jefes de sección respectivos, desempeñando tales funciones en carácter ad honorem".

Aprobado el proyecto en la respectiva sesión del Consejo Directivo, este Instituto no ha podido cumplir su función con la eficacia que hubiera sido de desear debido a las dificultades tenidas para que el Director titular del mismo, Ing. Enrico Volterra, pudiera arribar al país. Posteriormente ha sido designado Director interino el Ing. Augusto J. Durelli, quien en la actualidad se encuentra en Norte América efectuando adquisiciones de instrumental indispensable para el mejor funcionamiento del Instituto. Se han dictado cursos especiales de mecánica del suelo a cargo del técnico señor Víctor S. Nicollier.

---

## INTERCAMBIO UNIVERSITARIO

La conveniencia de establecer un intercambio de profesores universitarios ha sido sentida desde hace tiempo. A medida que la ciencia y la técnica progresan en la proporción conocida, esa necesidad ha ido intensificándose. En muchas universidades es imposible abordar ciertos estudios por el excesivo costo de las instalaciones requeridas. Establecer la visita de profesores y estudiantes a otros centros donde, por sus características especiales, los problemas de su interés se pueden abordar en toda su amplitud, implica extender los conocimientos de los catedráticos con el consiguiente beneficio para sus alumnos.

Numerosos congresos nacionales e internacionales han sancionado reiteradas veces su anhelo de que se establezca este intercambio, considerándolo completamente indispensable de la labor universitaria. Tal, por ejemplo, la declaración de la Conferencia Internacional de París de 1937 en ese sentido. Las convenciones de la Unión Sud Americana de Ingenieros han coincidido siempre en la necesidad de incrementarlo.

Por nuestra parte, hemos creído y sostenido en todo momento sus ventajas. En el dominio de la ingeniería, especialmente, se evidencia su necesidad. Aparte del vínculo afectivo que crea entre los profesores, de la solidaridad espiritual que se genera entre los ins-

titutos que lo realizan, permite establecer una comparación de métodos de enseñanza, discutir programas y orientaciones, dar a conocer la obra de las respectivas casas de estudio y extender su prestigio, emular a sus más destacados hombres, conocer y seguir más de cerca los progresos y estudios científicos que cada una aporta al concierto de los conocimientos humanos y servir, como señalara Coville "a la vez como salvaguardia de la investigación científica y de la enseñanza superior".

Consecuentes con estas convicciones, hemos tratado de implantar el intercambio universitario en forma permanente en nuestra Facultad. Dadas las dificultades conocidas en nuestro ambiente para que un profesor universitario —que en la mayoría de los casos debe atender otras obligaciones— pueda trasladarse por un lapso más o menos largo a fin de tomar a su cargo un curso completo en otra universidad o una serie de conferencias sobre determinado capítulo de la ciencia, hemos debido circunscribirnos al procedimiento de las visitas de corta duración, con disertaciones a cargo del profesor visitante.

Las gestiones realizadas en 1937 ante las autoridades de algunas Facultades similares del país y de vecinos países extranjeros, dieron buen resultado. En especial hallamos óptima acogida en la Facultad de Ingeniería y Ramas anexas de Montevideo, con la que se inició en 1938 un intercambio que se ha venido cumpliendo hasta el presente en forma cordial e ininterrumpida. Al siguiente año se hizo extensivo a la Facultad de Arquitectura de la capital uruguaya y, dentro del país, con la Facultad de Ingeniería de Tucumán, prosiguiendo actualmente en ambos casos con el más auspicioso éxito. También se realizaron visitas de intercambio entre nuestra Facultad y algunos institutos brasileños, si bien con éstos no ha existido un plan orgánico que rigiera dichas relaciones universitarias.

La experiencia recogida no ha podido ser más satisfactoria. Por ejemplo: entre la Facultad de Montevideo y la nuestra se ha forjado un sentimiento afectivo tan intenso que compartimos triunfos y pesares como si fuesen propios. Se despierta así un sentimiento de solidaridad no sólo universitaria, sino también americana.

De ese mutuo conocimiento, de ese común palpitar de sentimientos concordes, ha de surgir la fuerza capaz de incitarnos hacia una permanente superación, para cumplir honradamente con el destino que nos fija nuestra época.

Además de la vinculación con establecimientos de enseñanza

superior anáolgos al nuestro, se ha verificado una intensa labor de extensión universitaria que ha traído a nuestra Facultad la autorizada palabra de distinguidos catedráticos y hombres de ciencia de nuestro país y del extranjero.

Esta misión se ha cumplido en sus dos aspectos: a) divulgación de temas para ponerlos al alcance de personas de cultura media; b) intensificación del estudio de determinados tópicos técnicos o científicos, para quienes poseen alguna preparación previa del mismo, a fin de incrementar la enseñanza impartida por la Facultad.

A este último aspecto corresponde, por ejemplo, el dictado de un curso de fotogrametría a cargo de destacados cultores de este estudio.

En otras ocasiones, las conferencias o cursos fueron organizados por el Centro de Estudiantes, en coordinación con las autoridades de la Facültad que, además de auspiciarlas, editaron en muchos casos el texto de las mismas. El número de estos actos, desde el año 1935, pasa de cincuenta.

---

## PUBLICACIONES

Excepción hecha de la Memoria del Decanato del Ing. José S. Cardarelli y algunos planes de estudio, la Facultad no realizaba ninguna publicación en sus comienzos, no existiendo en su presupuesto partida que atendiera esta real necesidad de todo instituto cultural.

En 1935 se inició la edición de publicaciones oficiales.

Los trabajos que publica la Facultad se agrupan en tres series: "Universitaria", que abarcan los discursos pronunciados en actos oficiales, los planes de estudio, programas y todo trabajo que se ocupe de la organización universitaria; "Técnico-Científica", que comprende trabajos originales, inéditos, realizados por profesores de la Facultad o de otras casas de estudio nacionales o extranjeras, así como de especialistas destacados; "Conferencias y Textos", en la que se imprimen textos completos o capítulos de determinada asignatura y las disertaciones patrocinadas por la Facultad.

De 1935 al año en curso el número de publicaciones es de unas treinta en cada serie, es decir, cerca de un centenar de diverso contenido entre las que figuran estudios especiales de notable ca-

lidad. Con todo, la nómina podría ser aún más nutrida, pues en oportunidades han debido rechazarse trabajos presentados por carencia de fondos en el presupuesto para atender la impresión en mayor escala en cada una de las series señaladas.

Por su parte, cada uno de los institutos de investigación creados en la Facultad, edita dentro de sus medios publicaciones especializadas en las ciencias que abarcan. El Instituto de Fisiografía ha difundido ya más de 12 trabajos científicos de verdadera jerraquía; cerca de 20, agrupados en volúmenes por año, han aparecido en el Instituto de Matemática, de reconocido valor y uno en el de Estabilidad, dada la situación particular de este último instituto, expuesta al tratar del mismo en el presente resumen.

Además, desde 1939, a raíz de un proyecto que elevé al Consejo Directivo y mereció su aprobación, se edita cada año un volumen con las crónicas bibliográficas que obligatoriamente deben presentar los profesores reseñando las publicaciones más salientes relacionadas con las asignaturas de su dominio, a fin de constituir un repertorio bibliográfico cuyas ventajas para el estudiante y el estudioso es obvio señalar.

Todas las publicaciones citadas de la Facultad o Institutos han permitido establecer canje con entidades universitarias y culturales en general de nuestro país y del exterior.

En síntesis, las publicaciones oficiales de la Facultad son:

Serie Universitaria.
Serie Técnico-Científica.
Serie Conferencias y Textos.
Publicaciones del Instituto de Fisiografía.
" " " " Matemática.
Mathematicae Notae (revista trimestral).
Publicaciones del Instituto de Estabilidad.

---

La enseñanza se completa mediante la realización de excursiones de estudio, visitas a fábricas, obras, talleres, usinas, etc., imponiéndose al alumno la obligación de presentar una monografía explicativa sobre lo visitado, como condición previa para poder rendir examen.

Las conferencias y cursillos especiales que se dictan, contribuyen a ampliar los conocimientos impartidos en el aula.

Se trata, además, de ir imponiendo cada vez mayores exigen-

cias en cuanto se relaciona con la ejecución de los trabajos prácticos y a la recepción de exámenes.

Los premios obtenidos por nuestros alumnos en competiciones nacionales y la forma en que, posteriormente a su egreso, desarrollan sus actividades, hacen pensar en la orientación impresa a la Facultad responde en líneas generales a las necesidades del país.

Finalmente, como índice del progreso en punto al número de alumnos y egresados en las respectivas especialidades, se incluyen los cuadros adjuntos.

---

La Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad del Litoral cumple en la forma expuesta lo que entiende ser su triple función:

a) formación profesional;
b) investigación científica;
c) extensión cultural y social.

Como toda entidad joven ha podido ir transformando con rapidez su estructura para adecuarse mejor a las necesidades más importantes de su misión.

Entendemos que está muy lejos de haber alcanzado la exigida por la época actual. así como la dotación que requieren los institutos, laboratorios, gabinetes, etc.

Sólo mediante una modificación fundamental de la organización universitaria del país, sería factible llegar a tener la Facultad ágil, capaz de satisfacer las más variadas vocaciones dentro del campo de la ingeniería. Preciso sería para ello que, al lado de los recursos básicos se tuviera la posibilidad de implantar cursos optativos, de manera que el estudiante, organizando su propio plan de estudios dentro de ciertos límites, pudiese desenvolver su auténtica vocación.

Mientras este ideal no se obtenga, pensamos que la Facultad de Matemáticas del Litoral va cumpliendo, en la medida de sus fuerzas, con todo entusiasmo y conciencia, la misión que le fuera asignada por la ley de creación.

NUMERO DE EGRESADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, ETC., DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL, DESDE SU FUNDACION HASTA LA FECHA, POR AÑO Y ESPECIALIDAD

| AÑO | ESPECIALIDADES | | | TOTALES |
|---|---|---|---|---|
| | *Ing. Civil* | *Arquitectura* | *Agrimensura* | |
| 1923 | — | — | 1 | 1 |
| 1924 | 1 | — | 2 | 3 |
| 1925 | 12 | — | 9 | 21 |
| 1926 | 1 | — | 4 | 5 |
| 1927 | 6 | — | 7 | 13 |
| 1928 | 2 | — | 8 | 10 |
| 1929 | 7 | 9 | 10 | 26 |
| 1930 | 8 | 5 | 14 | 27 |
| 1931 | 16 | 13 | 9 | 38 |
| 1932 | 15 | 8 | 21 | 44 |
| 1933 | 9 | 13 | 13 | 35 |
| 1934 | 8 | 17 | 9 | 34 |
| 1935 | 17 | 19 | 10 | 46 |
| 1936 | 13 | 6 | 14 | 33 |
| 1937 | 19 | 5 | 16 | 40 |
| 1938 | 18 | 10 | 31 | 59 |
| 1939 | 25 | 5 | 28 | 58 |
| 1940 | 25 | 20 | 21 | 66 |
| 1941 | 23 | 12 | 27 | 62 |
| 1942 (1) | 10 | 2 | 5 | 17 |
| Totales | 235 | 144 | 259 | 638 |

(1) Datos hasta el día 12 de mayo de 1942.

NUMERO DE ALUMNOS INSCRIPTOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, ETC., DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL DESDE SU FUNDACION (1920) HASTA LA FECHA

| *Año* | *Número de alumnos inscriptos* | *Año* | *inscriptos Número de alumnos* |
|---|---|---|---|
| 1920 | 59 | 1932 | 341 |
| 1921 | 94 | 1933 | 395 |
| 1922 | 103 | 1934 | 417 |
| 1923 | 160 | 1935 | 399 |
| 1924 | 155 | 1936 | 427 |
| 1925 | 153 | 1937 | 450 |
| 1926 | 137 | 1938 | 470 |
| 1927 | 139 | 1939 | 493 |
| 1928 | 150 | 1940 | 538 |
| 1929 | 175 | 1941 | 591 |
| 1930 | 213 | 1942 | 643 |
| 1931 | 322 | | |

NOTA: En los años 1926, 1928, 1929, 1930, no se han tenido en cuenta los alumnos que tenían validez de derechos de inscripción abonados en los respectivos años anteriores, por no existir registro de los mismos. Los datos de 1926 han sido obtenidos conforme a las fichas de pagos de derechos obrantes en Contaduría

## NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

| | | |
|---|---|---|
| | *Año 1935* | Precio de venta |
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |
| | *Año 1936* | |
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| | *Año 1937* | |
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |
| | *Año 1938* | |
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |
| | *Año 1939* | |
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |
| | *Año 1940* | |
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |
| | *Año 1941* | |
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA | » 1.— |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |
| | *Año 1942* | |
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. CORTÉS PLÁ | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA | » 1.50 |
| » | 30. - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. ANDREA LEVIALDI | » 1.20 |
| » | 31. - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ | » 1.50 |

### Serie Técnico-científica

*Año 1935*

Nº 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO » 1.20

» 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. LORENZO BARALIS .......... $ 0.90

» 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .......... » 1.60

» 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto CARLOS E. DIEULEFAIT » 1.60

*Año 1936*

» 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil CÁNDIDO C. MARTINO .......... » 4.—

» 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor ALFREDO CASTELLANOS .......... » 4.—

*Año 1937*

» 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .......... » 1.60

» 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......... » 2.—

» 9 - El Aleijadinho, por el profesor titular Arquitecto ANGEL GUIDO » 1.50

» 10 - Sobre algunas series funcionales, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .......... » 3.—

*Año 1938*

» 11 - Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .......... » 1.20

» 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .......... » 1.20

» 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular CARLOS DIEULEFAIT .......... » 1.60

» 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno CÉSAR FERNÁNDEZ PAREDES, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno HUMBERTO ORLANDO. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .......... » 1.50

» 15 - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .......... » 1.50

» 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. » 3.—

*Año 1939*

» 17 - Algunos aspectos de la física moderna, por el Decano y profesor titular Ing. CORTÉS PLA .......... » 5.—

» 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .......... » 8.—

*Año 1940*

» 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno ROBERTO WEDER » 3.50

» 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. » 8.—

» 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno ORESTE MORETTO .......... » 3.50

*Año 1941*

» 22 - Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .......... » 3.50

» 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .......... » 7.—

*Año 1942*

» 24. - El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. Ing LUCIANO MICHELETTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.50

» 25. - Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. HORACIO O. H. ALBANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.00

**SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS**

*Año 1937*

Nº 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. .. .. $ 1.50

» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. ARDOINO MARTINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. CLOTILDE A. BULA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor CARLOS E. DIEULEFAIT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. GEORGES DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. » 1.30

» 8 - Oû en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. EUGENIO DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JULIO RICALDONI .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. JOSÉ WURSCHMIDT » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. JUAN C. VAN WYK .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. .. » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JOSÉ L. BUZZETTI .. .. » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores, por el profesor adjunto Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial ADOLFO DORFMAN .. .. .. » 1.30

» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. » 4.—

» 22 - Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA .. » 1.20

## Serie Técnico-científica

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Año 1935* | | |
| Nº | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. Jorge A. Loureiro | » | 1.20 |
| » | 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. Lorenzo Baralis | $ | 0.90 |
| » | 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil Angel Guido | » | 1.60 |
| » | 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto Carlos E. Dieulefait | » | 1.60 |
| | *Año 1936* | | |
| » | 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil Cándido C. Martino | » | 4.— |
| » | 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor Alfredo Castellanos | » | 4.— |
| | *Año 1937* | | |
| » | 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el profesor titular Ing. Lorenzo Baralis | » | 1.60 |
| » | 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos | » | 2.— |
| » | 9 - El Aleijadinho, por el profesor titular Arquitecto Angel Guido | » | 1.50 |
| » | 10 - Sobre algunas series funcionales, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar | » | 3.— |
| | *Año 1938* | | |
| » | 11 - Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-profesor titular Dr. Juan C. Vignaux | » | 1.20 |
| » | 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. Ermete de Lorenzi | » | 1.20 |
| » | 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular Carlos Dieulefait | » | 1.60 |
| » | 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno César Fernández Paredes, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno Humberto Orlando. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 | » | 1.50 |
| » | 15 - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. Fernando L. Gaspar | » | 1.50 |
| » | 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. Juan C. Vignaux | » | 3.— |
| | *Año 1939* | | |
| » | 17 - Algunos aspectos de la física moderna, por el Decano y profesor titular Ing. Cortés Pla | » | 5.— |
| » | 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos | » | 8.— |
| | *Año 1940* | | |
| » | 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno Roberto Weder | » | 3.50 |
| » | 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. Alfredo Castellanos | » | 8.— |
| » | 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno Oreste Moretto | » | 3.50 |
| | *Año 1941* | | |
| » | 22 - Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. Walter S. Hill | » | 3.50 |
| » | 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil Angel Guido | » | 7.— |

*Año 1942*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 24. - El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. Ing LUCIANO MICHELETTI .. .. .. .. | » | 2.50 |
| » | 25. - Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. HORACIO O. H. ALBANO .. .. .. .. | » | 2.00 |

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

*Año 1937*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. | $ | 1.50 |
| » | 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. ARDOINO MARTINI .. .. .. .. | » | 1.30 |
| » | 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. CLOTILDE A. BULA .. .. .. .. | » | 3.— |
| » | 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor CARLOS E. DIEULEFAIT .. .. .. .. | » | 1.30 |

*Año 1938*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. | » | 4.— |
| » | 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. GEORGES DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. | » | 1.30 |
| » | 8 - Oû en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. EUGENIO DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JULIO RICALDONI .. .. .. | » | 3.50 |

*Año 1939*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. JOSÉ WURSCHMIDT | » | 1.30 |
| » | 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. .. | » | 1.30 |
| » | 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. JUAN C. VAN WYK .. .. .. .. | » | 1.30 |

*Año 1940*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. | » | 3.— |
| » | 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. | » | 3.— |
| » | 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. | » | 10.— |
| » | 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. ANGEL GUIDO .. .. .. .. | » | 8.— |
| » | 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JOSÉ L. BUZZETTI .. .. | » | 4.— |
| » | 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores, por el profesor adjunto Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. | » | 3.— |

*Año 1941*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial ADOLFO DORFMAN .. .. .. | » | 1.30 |
| » | 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. | » | 1.30 |
| » | 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. | » | 4.— |
| » | 22 - Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA .. | » | 1.20 |

» 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty}\varphi(x\,y)\,dx = p(y)\,;\int_{-\infty}^{+\infty}\varphi(x\,y)\,dy = q(x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

Nº 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. ALEJANDRO TERRACINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 7 - Complemento a la nota: "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

VOLUMEN IV (1942)

Nº 1 - Estudio de las funciones holomorfas univalentes sobre el contorno en un conjunto de medida positiva, por el Prof. MISCHA COTLAR » 2.00

» 2 - Algunas aplicaciones de la integral de Stieltjes al análisis y al Cálculo de Probabilidades, por el Dr. A. GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ » 5.—

» 3 - Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 2.—

Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 2.—

» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—

» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. $ 8.—

» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. » 10.—

» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—

» 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte) por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 12. - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. ANGELELLI y S. D. GORDON, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Prof. adjunta Dra. Pierina Pasotti .. .. .. .. .. » 2.00

A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

C (1941) Crónica bibliográfica, id id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

Precio del ejemplar: $ 1.50 m/n.

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 32 - 1942



# COMO CONTRIBUIR AL PROGRESO TECNICO-CIENTIFICO

# EL PROBLEMA DE LAS BECAS DE PERFECCIONAMIENTO

# DISCURSO PRONUNCIADO COMO RELATOR GENERAL DE LA SECCION DIDACTICA

POR EL

Ing. CORTES PLA
DECANO Y PROFESOR TITULAR DE LA FACULTAD

TRABAJOS PRESENTADOS A LA SECCION DIDACTICA DEL TERCER CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERIA CELEBRADO EN CORDOBA DEL 4 AL 12 DE JULIO DE 1942

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Pedro Sánchez Granel

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Ermelindo Suárez y Oscar L. Mayoraz

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Luis A. Rébora y Walterio N. Ardissone

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCIÒN PÚBLICA

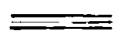
PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 32 - 1942



# COMO CONTRIBUIR AL PROGRESO TECNICO-CIENTIFICO



# EL PROBLEMA DE LAS BECAS DE PERFECCIONAMIENTO



# DISCURSO PRONUNCIADO COMO RELATOR GENERAL DE LA SECCION DIDACTICA

POR EL

Ing. CORTES PLA

DECANO Y PROFESOR TITULAR DE LA FACULTAD

TRABAJOS PRESENTADOS A LA SECCION DIDACTICA DEL TERCER CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERIA CELEBRADO EN CORDOBA DEL 4 AL 12 DE JULIO DE 1942



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1942

# INDICE

## COMO CONTRIBUIR AL PROGRESO TECNICO-CIENTIFICO


### Resumen

*Se empieza por precisar qué debe entenderse por ciencia y en qué consiste el método científico. Se establece su conexión con la técnica creada e impulsada por el ingeniero. El autor cree que todo distingo entre ciencia pura y aplicada es inútil y contraproducente. Esa distinción no sería otra cosa que la postura mental del investigador. Cita ejemplos de trabajos absolutamente teóricos que han conducido a insospechadas e importantes aplicaciones prácticas: máquinas a vapor, motores de explosión, aviones, dínamos, roentgenterapia, radio, teléfono, telégrafo, luminiscencia, etc. Considera que no debe limitarse el dominio de los estudios a realizar, so pretexto de que carecerán de aplicaciones prácticas. Cita ejemplos de cómo se fomentaba la investigación científica a fines del siglo pasado y principios del actual. Entre ellos recuerda las subvenciones de que gozó Dewar, la obra de Technische Reichanstalt en Alemania, del National Physical Laboratory de Londres, del Bureau of Standard de Estados Unidos, etc. Luego se refiere a la obra que desarrollaban en aquella época, entidades profesionales, destacando en primer término a la Sociedad de Ingenieros de Alemania, como expresión más elevada de lo que podía ser una organización gremial. Merece un recuerdo la obra desarrollada por la Sociedad de fabricantes de cemento portland de Alemania, la Sociedad de Ingenieros de Londres, etc. Se hace referencia a la extraordinaria importancia que luego adquirió en todas las naciones de Europa el fomento de la investigación científica, citándose datos de Estados Unidos correspondientes a los años 1936 - 37 y 1941, así como en otros países.*

*El autor se pregunta cual ha sido la contribución del país al progreso de la ciencia respondiendo que es tan escasa que debe avergonzarnos. Destaca que la historia viva de estos tiempos es demasiado evidente para que no se comprenda que una razón de se-*

*guridad nacional exige encarar este programa, cuya atención reclama. Insiste en la necesidad de convencer a gobernantes y pueblo de la urgencia de estudiar y resolver este problema y para ello cree necesario empezar por los propios ingenieros. Cita un juicio de* Le Chatelier *sobre los ingenieros franceses que aplica a nuestro país. El ingeniero no lee, no perfecciona sus conocimientos científicos, no concurre a cursos, ni conferencias especiales, etc. Las asociaciones de ingenieros deben bregar para que desaparezcan esos colegas. Después de refutar diversos argumentos, sostiene que la técnica y la ciencia no han hecho al hombre menos moral, sino que por el contrario le han brindado la posibilidad de superar su cultura y dedicar más horas al cuidado y perfección de su propia personalidad. La investigación científica abre amplias posibilidades de ir estructurando un mundo mejor, más humano. Dice con* J. Perrin *que es insensato cuando se comprende estas cosas no proceder a su realización y después de recordar al Prof. Dr.* Houssay, *sostiene que el país, por decoro, debe fundar urgentemente institutos de investigación científica.*

*Estos institutos deben preferentemente, tener su asiento en las universidades; estar dotados de un presupuesto que permita la realización de los estudios e investigaciones proyectadas; su personal debe ser "full-time" y remunerado para que pueda hacer frente a las necesidades económicas. Finalmente, los directores deben tener absoluta libertad en la elección de sus colaboradores y de los asuntos a estudiar.*

*Solo así hemos de contribuir al progreso científico y técnico y "podremos abrigar la certeza de que marchamos rápidamente hacia un porvenir venturoso, en que podamos confundirnos con los pueblos que laboran más intensamente por el progreso de la humanidad".*

---

La ciencia no es otra cosa que la búsqueda de la verdad. De la multitud informe de hechos inconexos, inexplicables, ha ido el hombre descubriendo sus lazos comunes, sus concordancias o divergencias para establecer una clasificación ordenada que lo conduzca a la posesión de leyes explicativas de los fenómenos analizados.

Inferir del cúmulo de factores que aparecen hasta en las observaciones más simples, las leyes que los vinculan, para que éstas a su vez, constituyan nuevos elementos aportados a la creación del conocimiento científico, para así de inducción en inducción, de ex-

periencia en experiencia, aproximarse paulatinamente a la obtención de una ley única, que constituya el punto de partida para volver hacia atrás retomando las inducciones anteriores y demostrar que todas las verificaciones alcanzadas no son sino consecuencias ineludibles de un principio único, general, es el camino seguido por el método científico.

Surge la dinámica en nuestra concepción actual cuando GALILEO tiene la intuición de que esos fenómenos responden a una ley natural, pese a su diversidad de expresión y a su aparente complicación. La experiencia en sus manos, se constituye en instrumento jerárquico que revela la verdad de la intuición galileana. NEWTON completa la obra, postulando principios básicos, definiciones fundamentales, sobre las cuales como firme base se cimenta todo el edificio de la física.

A medida que el hombre avanza, — lenta o rápidamente — en el descubrimiento de nuevas verdades, el prestigio de la ciencia se incrementa en progresión geométrica.

Las leyes naturales sirven de fundamento a la industria. Surge así un nuevo y vital elemento en el progreso material del hombre. Simultáneamente, el ingeniero aparece como el creador de la técnica y su ejecutor incansable. Perfecciónanse las instrumentos, se idean máquinas capaces de esfuerzos insospechados, se inventan dispositivos, se simplifica la labor simplemente muscular. La técnica invade a pasos agigantados el mundo.

Muchas veces se ha hablado de la íntima relación entre ciencia y técnica. G. DUMAS ha escrito que "comprender e inventar, es primero servirse de los objetos y después construir instrumentos. La técnica precede a la ciencia. La inteligencia se hace "haciendo". El instrumento es su primera obra; punto de apoyo, multiplicador, transformador de energía" (Nouveau Traité de Phychologie, Vol. V, 1936). La expresión podría confirmarse con numerosos ejemplos.

No obstante, la opinión de DUMAS no puede ser aceptada en un sentido unilateral. Otros ejemplos se encargan de probar que el hombre, en muchas oportunidades, ha avanzado mediante la elaboración de teorías abstractas, aparentemente sin ninguna posibilidad de aplicaciones prácticas.

Siempre que se trate de pretender fijar límites rígidos, inflexibles, a la naturaleza de una investigación, ha de incurrirse en error. La ciencia no se encierra en casilleros. Sus proyecciones invaden dominios múltiples. De ahí que toda calificación o diferencia-

ción entre ciencia pura y ciencia aplicada, lleve en sí el germen de su inutilidad.

En esencia, esa distinción no es otra cosa que la postura mental en que se coloca el investigador. Algunos, buscan la forma de resolver una dificultad que se presenta en la evolución de la industria, en su perfeccionamiento o en ampliar su radio de acción. Otros, dejando a un lado cuanto se relacione con una aplicación práctica, tratan de extender los límites del conocimiento en una determinada rama de la ciencia.

Ambos colaboran para el progreso de la humanidad. Y muchas veces ha resultado que aquellas investigaciones de tipo más abstracto y más profundamente alejadas de la aplicación han creado nuevas ramas de la ciencia y con ello, nuevas técnicas que han desplazado las anteriores y han transformado radicalmente las condiciones de vida del hombre.

Así, cuando CARNOT enuncia el segundo principio de la termodinámica estaba muy lejos de sospechar que su trabajo absolutamente teórico, abría el campo al perfeccionamiento de las máquinas a vapor, que luego traerían la aparición de los motores de explosión para dar origen, más tarde, a la aviación. Del mismo modo, al descubrir FARADAY el fenómeno de inducción no buscaba con ello, como resultó, crear una industria eléctrica debida a la aparición de los dínamos, ideados en virtud del fenómeno descubierto por el eminente físico inglés. Tampoco ROENTGEN pudo preveer, cuando descubre los rayos X que ese trabajo daría nacimiento a aplicaciones de tan alto valor en el dominio de la terapéutica, de la industria. Cuando MAXWELL estructura su teoría electromagnética mediante un profundo análisis teórico, muy lejos estaba de pensar que HERTZ, años más tarde daría la forma inicial que llevaría a la invención de la radio. Análogamente, al determinar Lord RAYLEIGH la densidad exacta del nitrógeno, brinda la posibilidad del descubrimiento del argón. Podrían los ejemplos multiplicarse. Lo creemos innecesario. La radio, el teléfono. la televisión, la luminiscencia, en fin, todos los elementos de que dispone el hombre moderno, han surgido de investigaciones casi siempre abstractas, y aparentemente inútiles.

De ahí que creemos error grandísimo pretender valorar los alcances de una investigación desde su punto de vista práctico, para según ese criterio discernir acerca de la necesidad o inutilidad de su realización. El día que la humanidad pretendiera detener el impulso del sabio que tras una idea persigue un descubrimiento profun-

do, esencialmente teórico, ese día el retroceso se iniciará fatalmente.

La investigación científica ha sido decididamente estimulada en aquellos países que comprendieron la trascendencia de sus resultados. Generadora de nuevos conocimientos, planteó problemas de diversa naturaleza en el campo tanto teórico como industrial. A su solución concurrieron los esfuerzos de científicos e industriales.

Paulatinamente fueron siendo creados laboratorios e institutos de esta índole en las mismas fábricas. Los industriales inteligentes no escatimaron recursos para dotar a estas instalaciones, tanto del instrumental necesario, como de los hombres a cuyo cargo confiaban la tarea de investigar.

Ya a fines del siglo pasado, las organizaciones privadas y los gobiernos, empezaron a estimular la acción de los investigadores. El ritmo de esa adhesión moral y material ha ido creciendo, más o menos intenso según el país. Quizás no esté demás citar que el Prof. DEWAR, — cuyas investigaciones acerca de la licuación de los gases (hidrógeno, etc.) abrieron el camino a las de KAMMERLING OMNÉS y sus discípulos, cuya trascendencia teórica y práctica, resulta inoficioso destacar aquí, — durante varios años comprendidos entre los últimos del siglo pasado y los primeros del nuestro, ha recibido subvenciones de unos 500.000 francos, cifra realmente fabulosa para la época. El Technische Reichanstalt de Alemania tenía en 1905 un presupuesto de 1.000.000 de francos de los cuales solo 200.000 eran aportados por el gobierno; el resto provenía, casi en su totalidad de subsidios acordados por las grandes industrias. Este instituto a cuyo frente estaba el Prof. MARTENS ha aportado al estudio de los materiales empleados en la industria, los conocimientos fundamentales y ha sido el factor más importante, en el desarrollo y progreso de la industria alemana. Influencia semejante ha ejercido en Inglaterra el National physical laboratory, cuyo primer director el Profesor GLAZEBROOK pudo, gracias a su espíritu de lucha, su infatigable actividad y su gran capacidad, imponerlo ante el consenso de su pueblo, consolidando asi una obra de extraordinario valor. En Estados Unidos el Bureau of Standard que aparece con el nuevo siglo, ha contribuido en amplia medida a fortalecer la investigación científica en su medio, así como a brindar soluciones de valor al progreso de la ciencia.

Los ejemplos podrían multiplicarse. Siempre dentro de esa primera década de nuestro siglo, ocuparían lugar honroso la actividad de los institutos fundados por industriales o científicos eminentes que han querido perpetuar sus nombres creando organizaciones des-

ción entre ciencia pura y ciencia aplicada, lleve en sí el germen de su inutilidad.

En esencia, esa distinción no es otra cosa que la postura mental en que se coloca el investigador. Algunos, buscan la forma de resolver una dificultad que se presenta en la evolución de la industria, en su perfeccionamiento o en ampliar su radio de acción. Otros, dejando a un lado cuanto se relacione con una aplicación práctica, tratan de extender los límites del conocimiento en una determinada rama de la ciencia.

Ambos colaboran para el progreso de la humanidad. Y muchas veces ha resultado que aquellas investigaciones de tipo más abstracto y más profundamente alejadas de la aplicación han creado nuevas ramas de la ciencia y con ello, nuevas técnicas que han desplazado las anteriores y han transformado radicalmente las condiciones de vida del hombre.

Así, cuando CARNOT enuncia el segundo principio de la termodinámica estaba muy lejos de sospechar que su trabajo absolutamente teórico, abría el campo al perfeccionamiento de las máquinas a vapor, que luego traerían la aparición de los motores de explosión para dar origen, más tarde, a la aviación. Del mismo modo, al descubrir FARADAY el fenómeno de inducción no buscaba con ello, como resultó, crear una industria eléctrica debida a la aparición de los dínamos, ideados en virtud del fenómeno descubierto por el eminente físico inglés. Tampoco ROENTGEN pudo preveer, cuando descubre los rayos X que ese trabajo daría nacimiento a aplicaciones de tan alto valor en el dominio de la terapéutica, de la industria. Cuando MAXWELL estructura su teoría electromagnética mediante un profundo análisis teórico, muy lejos estaba de pensar que HERTZ, años más tarde daría la forma inicial que llevaría a la invención de la radio. Análogamente, al determinar Lord RAYLEIGH la densidad exacta del nitrógeno, brinda la posibilidad del descubrimiento del argón. Podrían los ejemplos multiplicarse. Lo creemos innecesario. La radio, el teléfono. la televisión, la luminiscencia, en fin, todos los elementos de que dispone el hombre moderno, han surgido de investigaciones casi siempre abstractas, y aparentemente inútiles.

De ahí que creemos error grandísimo pretender valorar los alcances de una investigación desde su punto de vista práctico, para según ese criterio discernir acerca de la necesidad o inutilidad de su realización. El día que la humanidad pretendiera detener el impulso del sabio que tras una idea persigue un descubrimiento profun-

do, esencialmente teórico, ese día el retroceso se iniciará fatalmente.

La investigación científica ha sido decididamente estimulada en aquellos países que comprendieron la trascendencia de sus resultados. Generadora de nuevos conocimientos, planteó problemas de diversa naturaleza en el campo tanto teórico como industrial. A su solución concurrieron los esfuerzos de científicos e industriales.

Paulatinamente fueron siendo creados laboratorios e institutos de esta índole en las mismas fábricas. Los industriales inteligentes no escatimaron recursos para dotar a estas instalaciones, tanto del instrumental necesario, como de los hombres a cuyo cargo confiaban la tarea de investigar.

Ya a fines del siglo pasado, las organizaciones privadas y los gobiernos, empezaron a estimular la acción de los investigadores. El ritmo de esa adhesión moral y material ha ido creciendo, más o menos intenso según el país. Quizás no esté demás citar que el Prof. DEWAR, — cuyas investigaciones acerca de la licuación de los gases (hidrógeno, etc.) abrieron el camino a las de KAMMERLING OMNÉS y sus discípulos, cuya trascendencia teórica y práctica, resulta inoficioso destacar aquí, — durante varios años comprendidos entre los últimos del siglo pasado y los primeros del nuestro, ha recibido subvenciones de unos 500.000 francos, cifra realmente fabulosa para la época. El Technische Reichanstalt de Alemania tenía en 1905 un presupuesto de 1.000.000 de francos de los cuales solo 200.000 eran aportados por el gobierno; el resto provenía, casi en su totalidad de subsidios acordados por las grandes industrias. Este instituto a cuyo frente estaba el Prof. MARTENS ha aportado al estudio de los materiales empleados en la industria, los conocimientos fundamentales y ha sido el factor más importante, en el desarrollo y progreso de la industria alemana. Influencia semejante ha ejercido en Inglaterra el National physical laboratory, cuyo primer director el Profesor GLAZEBROOK pudo, gracias a su espíritu de lucha, su infatigable actividad y su gran capacidad, imponerlo ante el consenso de su pueblo, consolidando asi una obra de extraordinario valor. En Estados Unidos el Bureau of Standard que aparece con el nuevo siglo, ha contribuido en amplia medida a fortalecer la investigación científica en su medio, así como a brindar soluciones de valor al progreso de la ciencia.

Los ejemplos podrían multiplicarse. Siempre dentro de esa primera década de nuestro siglo, ocuparían lugar honroso la actividad de los institutos fundados por industriales o científicos eminentes que han querido perpetuar sus nombres creando organizaciones des-

tinadas a fomentar y estimular el estudio de la ciencia en sus más amplios aspectos. Así, los nombres de ROCKEFELLER, CARNEGIE, SOLVAY, NOBEL, etc., evocan la obra de prestigiosos centros científicos.

Si circunscribimos la búsqueda a la colaboración prestada por organismos profesionales, encontramos la Sociedad de Ingenieros de Alemania, la entidad considerada a principios de siglo, como la expresión más alta en el mundo entero, de lo que podía y debía ser una organización gremial. No decimos esto, por el hecho de contar en aquel entonces con más de 25.000 asociados, sino por su activa participación en todo cuanto se relacionaba con la formación de los futuros profesionales, así como por sus publicaciones técnicas y su apoyo decidido y entusiasta a la investigación. Fué esta institución la que consiguió implantar el título de Doctor Ingeniero en las escuelas técnicas alemanas. Fué también ella, la que de cerca, fomentó y vigiló el desarrollo de la investigación, fundando subvenciones destinadas a permitir la prosecución de estudios o ensayos que realizaban profesores o profesionales de renombre.

Recuerdo merece también la obra que en esa época desarrollaba la Asociación de fabricantes de cemento portland, a cuya vida están vinculados los nombres de MICHAELIS, SCHOTT, DYCKEROFF, MULLER, etc., cuyos trabajos han marcado un señalado progreso en el conocimiento de la constitución química del cemento portland, de su comportamiento mecánico, fenómenos de combustión, influencia del agua de mar, etc. Trabajos estos que, editados por la institución, contribuyeron al progreso de la industria del portland y de su cada día más extendida aplicación. La Sociedad de Ingenieros civiles de Londres, aun cuando en forma menos continuada que las anteriores también contribuía en la primera década de este siglo, con subvenciones especiales a permitir el estudio de determinados temas de interés científico o industrial.

Desde entonces, la obra fué cada vez ampliada en proporciones mayores. Alemania y Estados Unidos han sido los dos países que con mayores sumas han contribuído a la investigación científica. Inglaterra, Rusia, Francia, Italia, Bélgica, etc., comprendieron también la necesidad de prestar a este problema la atención necesaria.

No deseamos detallar la evolución experimentada. Centenares de millones de pesos han sido invertidos para fundar institutos de investigación, instalarlos, dotarlos de los elementos necesarios, formar personal apto al fin perseguido... Estados Unidos solamente ha gastado en este concepto durante el año pasado 275.000.000 de

dólares mientras que en el período 1936-37 sólo había invertido poco más de 100.000.000, lo que evidencia claramente el extraordinario impulso adquirido por la investigación científica en la gran república del norte. Alemania ha gastado antes de la guerra cinco veces más que Francia en instalar institutos destinados a estos fines. Rusia no trepidó en levantar edificios, instalar laboratorios, fundar institutos, en todos los ámbitos de su dilatado país, como principal medio de estructurar una nación fuerte y de poder utilizar las enormes riquezas nacionales, hasta entonces inexplotadas o arbitraria y rudimentariamente utilizadas.

Búsquese en este rumbo, la razón del poderío industrial, de los diferentes países.

---

¿Cuál ha sido la contribución nuestra al progreso de la ciencia? Aunque la respuesta nos haga sonrojar, a fuer de sinceros, debemos declarar que ese aporte ha sido tan escaso, que no puede satisfacernos.

Es necesario apercibirnos que la investigación científica tiene en la actualidad una trascendencia histórica. Sólo los países que sean capaces de mantenerse en primera línea en la evolución de los conceptos científicos, de los métodos industriales, de la técnica; sólo aquellos que entiendan que la seguridad nacional se escuda en la certeza de disponer de todos los medios que la industria del momento puede aportar, así como de sentirse capaces de ir más allá en el descubrimiento de nuevas técnicas y nuevos elementos: sólo ellos podrán tener la sensación de estar al abrigo de sorpresas que comprometan para siempre su libertad y su existencia.

La historia viva de estos días es ejemplo demasiado aleccionador para que pase inadvertido. Reclamo la atención hacia este problema, convencido de servir noblemente una finalidad altamente patriótica y humana. Es necesario llevar al convencimiento de las autoridades y del pueblo, que una razón de dignidad nacional exige la creación de institutos destinados a la investigación científica, para aprovechar nuestras riquezas naturales, brindar al pueblo un nivel superior de vida, y fortalecer nuestro nombre en los ambientes científicos, industriales y técnicos del mundo.

Para llegar a ello, será preciso en primer término, forjar una conciencia entre los hombres que, por su preparación y medio de

acción, están obligados a abocarse al estudio del problema y a colaborar en su solución. Hablemos pues, de nosotros mismos

Hace años, juzgando a los ingenieros franceses, HENRI LE CHATELIER escribía: "Los ingenieros formados en nuestras escuelas técnicas superiores poseen bastante completamente todos los datos de la ciencia y hacen fácilmente uso de ellos en sus comienzos en la industria. Los electricistas, los químicos, salen de nuestros institutos universitarios, aunque más especializados, poseyendo también una buena instrucción científica. Son ciertamente, unos y otros, superiores a sus colegas extranjeros. Desgraciadamente, pierden rápidamente esta superioridad, porque ellos no tienen fe en la ciencia, ni están suficientemente convencidos de su importancia. Jóvenes ingenieros, descuidan tenerse al corriente de las publicaciones científicas; no se abonan a los periódicos que interesan a la industria. A medida que avanzan en edad, se dejan de más en más absorber por las cuestiones comerciales y administrativas; terminan siendo hombres de negocios... "(De la méthode dans les sciences expérimentales" p. 216).

Entre nosotros, palabras semejantes podrían repetirse. La carencia de un clima científico ha contribuído aún más a formar en el joven ingeniero la creencia de que se es ingeniero cuando se sabe repetir un cálculo o dirigir una obra conforme a las modalidades de la época. El campo de acción se limita día a día. No sólo no reciben ni leen revistas científicas o técnicas, sino que demuestran la mayor indiferencia ante la realización de conferencias, o reuniones de carácter científico o técnico. Su saber queda día a día más limitado. Marchan a la deriva, cuando no obstaculizan la marcha de los demás. Las asociaciones de ingenieros deben bregar insistentemente para que día a día el número de estos colegas vaya disminuyendo. Hay que fortalecer el concepto de que sólo mediante el estudio incesante, metódico, la personalidad se forma completamente, pues los estudios universitarios no constituyen otra cosa que la preparación previa para posteriores conocimientos.

Alguna vez, hemos escuchado a ciertos profesionales, amargas quejas acerca de los estudios matemáticos cursados en las Facultades, atribuyéndoles una absoluta falta de mérito para permanecer en los planes oficiales de estudio. Si la enseñanza tiene que adoptar el molde de un empirismo práctico, será preciso modificar la categoría de esas casas de estudio. Hemos dicho, repetidas veces, que la ciencia tiene que constituir el basamento de toda preparación técnica, digna de una jerarquía universitaria.

El día que comprendamos la necesidad de intensificar el estudio una vez egresados de las universidades, habremos dado un paso decididamente favorable para generar el clima necesario a una industrialización del país, cada vez más exigida por éste.

Hay que reaccionar decidida y virilmente contra toda tentativa de estancamiento. Sólo el optimismo en un futuro mejor puede permitirnos avanzar. Pese a todas las dificultades, contra todos los inconvenientes, es necesario fortalecer el concepto de la necesidad urgente de investigar seriamente, para resolver nuestros propios problemas y para contribuir a la formación de un clima universal que brinde al hombre posibilidades de superación material y moral.

Un último argumento que se esgrime contra la ciencia y la técnica es que éstas han acarreado a la humanidad dolores y retrocesos terribles. Nada más injusto. Los progresos científicos y técnicos han deparado al hombre comodidades materiales que no habrían soñado nuestros antepasados más exigentes. Esos mismos progresos han permitido el vivir permanentemente en contacto con todos los hombres del mundo, en virtud de esos prodigios del intelecto humano, que se llaman la radio, el telégrafo, el teléfono, y más recientemente, la televisión. Paralelamente a la aparición de cada una de esas invenciones, la cultura popular tuvo un instrumento utilísimo para su difusión. Hoy, no es privilegio de unos pocos, escuchar las composiciones de los maestros más grandes en la historia de la música, interpretadas por las más grandes masas orquestales; es patrimonio del pueblo en general. Lo mismo sucede con todas las otras manifestaciones de la ciencia, del arte, de la literatura. La ciencia y la técnica, compañeras inseparables, han brindado al hombre moderno una concepción del mundo y una posibilidad de vida cómoda, amplia en el más grande sentido del vocablo, que no habría podido disfrutar si ellas hubieren quedado rezagadas en la forma en que se encontraba en el medioevo.

La ciencia y la técnica han sido los factores que han hecho posible la reducción de las jornadas de labor para aumentar las horas dedicadas a la lectura, al estudio, al placer y al ocio.

Son ellas, en fin, las que han hecho al hombre más accesible a todos los dominios de la cultura y han puesto en sus manos, los medios para alcanzarla.

Si la ciencia en su prodigioso avance ha dejado relegada la evolución ascendente de los conceptos morales, no se culpe de ello a la técnica, sino al propio hombre que no supo ascender los planos de una superación ética y moral al mismo ritmo que lo hizo en otros

dominios. Y aun esa conclusión es discutible. Quien sabe si no sería más exacto decir que la posibilidad de adquirir esa cultura general que gravita en el medio ambiente, ha hecho a la humanidad más susceptible al dolor, menos egoísta en sus estrechos límites antiguos, para palpitar hoy por todas las vicisitudes que atraviesa la humanidad.

Tan bárbaro era el hombre primitivo con su hacha, como el actual con sus mortíferas armas. La diferencia estriba en un perfeccionamiento técnico en el arte de matar, pero de ninguna manera en un retroceso moral. Tratemos de hacer que el hombre aprenda a utilizar sus conocimientos científicos y sus progresos técnicos solamente en aquello que reporte utilidad y progreso al hombre; eduquemos a la humanidad en una senda de amor universal sin perjuicio de fronteras ni de razas, y llegaremos a tener la humanidad a que todos aspiramos.

La investigación científica, a medida que abre nuevas posibilidades de brindar al hombre mayor tiempo para su cultura, para atender y cultivar su propio yo, va jalonando los surcos de un futuro más digno de ser vivido, de un porvenir donde el hombre justifique ampliamente y en toda su integridad, el calificativo de rey de la creación.

Jean Perrin ha escrito: "Desde que se comprende estas cosas, desde que se comprende que la investigación científica es nuestra única chance para crear condiciones de existencia verdaderamente nuevas donde la vida humana será para todos de más en más libre y hermosa, se encuentra insensato, en toda la fuerza que pueda comportar esta palabra, que hasta estos últimos tiempos, las diversas naciones no hayan hecho ningún esfuerzo serio para que los hombres que están dotados para la investigación, no sean alejados por necesidades materiales" ("La recherche scientifique", París, 1933, p. 20).

Insensato en toda la extensión del vocablo es persistir por inercia injustificable o por miopía mental inexcusable, en la situación actual. Un argentino prestigioso, auténtico universitario y científico de renombre mundial — el Dr. Bernardo A. Houssay — viene desde hace años librando ruda lucha contra la incomprensión y la indiferencia. Su prédica debe fructificar. La investigación científica debe adquirir jerarquía en nuestro país, Lo exige el propio decoro. Sostenemos pues, la necesidad de proclamar la urgencia en la fundación de institutos de investigación.

---

Corresponde que precisemos el contenido de nuestra proposición. No basta crear un instituto. La importante es dotarlo de los elementos necesarios para que pueda cumplir su finalidad. Por una parte: el instrumental, biblioteca, locales, etc., exigidos por la naturaleza de las investigaciones a desarrollar. Por otra, más fundamental todavía, la selección de los hombres a cuyo cargo quedarán confiadas las tareas.

Es necesario otorgar a los directores de estos institutos la más absoluta libertad en la elección de sus colaboradores. Solo cuando el ingreso a ellos se verifique por la posesión de una auténtica vocación y probada capacidad, es posible esperar frutos óptimos.

Debe garantizarse a los hombres dedicados a estas actividades, los medios económicos para que dediquen íntegramente sus energías y su inteligencia a la obra emprendida. El *"full-time"* es el único medio de lograrlo y para ello se requiere que todos los investigadores sean fulltime con remuneración equitativa que permita afrontar la vida sin estrecheces económicas. Cuanto se gaste en esta obra será dinero bien invertido si se procede con cuidado en la selección de los hombres. En ellos finca, esencialmente, el prestigio de estos institutos. "Hay que convencerse, escribe HOUSSAY, que lo que vale es el hombre, no los edificios, como vale el pájaro cantor y no su jaula; sería inútil poner gorriones en jaula de oro; no cantarían como canarios o ruiseñores" ("Concepto de Universidad" p. 12 B. Aires 1940. Publicación Nº 9 de la Asociación Argentina para el progreso de las ciencias).

No argumentaremos acerca de la necesidad de que los institutos de investigación sean instalados en las universidades, pero desarrollando sus actividades al margen de la docencia. En nuestro libro "Ideas y obra universitaria" hemos fundamentado esa posición. Aquí, ratificamos nuestro pensamiento.

En síntesis: estos institutos deben preferentemente tener su asiento en las universidades y también en la industria; su personal debe tener absoluta libertad de acción y gozar de remuneración adecuada con la obligación de dedicar íntegramente su tiempo y su inteligencia a esta tarea. Es preciso darle un presupuesto que permita la ejecución de todos los ensayos, experiencias, etc., exigidos por el estudio emprendido.

Cuando estos institutos sabiamente organizados y dirigidos, germinen en nuestro país, podremos abrigar la certeza de que marchamos rápidamente hacia un porvenir venturoso, en que podamos con-

fundirnos con los pueblos que laboran más intensamente por el progreso de la humanidad.

## INFORME DEL RELATOR Ing. JUAN SABATO

El autor, después de definir la ciencia y considerar el papel del método científico, nos da una precisa síntesis del desarrollo de la física y de la técnica para terminar demostrando, en esta primera parte del trabajo, que resulta inconveniente e injustificada la división que se hace entre ciencia pura y aplicada.

Recuerda que CARNOT, al enunciar el segundo principio de la termodinámica, estaba muy lejos de sospechar que su trabajo absolutamente teórico indicaba el camino que debía seguirse para el perfeccionamiento de la máquina a vapor. Lo mismo puede decirse respecto a los trabajos de AMPERE, FARADAY, MAXWELL, etc.

Considera el ingeniero PLA error grandísimo pretender valorar la trascendencia de una investigación desde su punto de vista práctico, para seguir ese criterio discernir acerca de la necesidad o no de su realización.

Se refiere luego al apoyo decidido, oficial y particular, que la investigación científica ha recibido en aquellos países que se destacan por su desarrollo paralelo de la ciencia y de la técnica. Recuerda los 275 millones de dólares que en 1941 destinó Estados Unidos en este concepto y a la circunstancia de que Alemania haya gastado antes de la guerra, cinco veces más que Francia en la instalación de institutos destinados a estos fines.

Juzga a continuación poco satisfactorio el aporte argentino al progreso de la ciencia y considera necesario llevar al conocimiento de las autoridades y del pueblo que una razón de dignidad nacional exige la creación de institutos destinados a la investigación científica.

Hace extensivo a los técnicos el juicio que LE CHATELIER emitiera en cierta oportunidad sobre los colegas franceses que cada vez se dejaban absorber más por las cuestiones comerciales y administrativas; y agrega que no debe culparse a la ciencia y a la técnica, compañeros inseparables, de los horrores de la guerra, verdaderos retrocesos en el desarrollo de la civilización.

Tiene un recuerdo para HOUSSAY, que tanto ha hecho y sigue haciendo para el progreso de las ciencias en el país y termina el ingeniero PLA su interesante trabajo sosteniendo que el país debe

fundar urgentemente institutos de investigación científica con asiento en las universidades y dotados de todos los medios que les permitan cumplir eficazmente su cometido.

El relator considera que en la primera etapa los laboratorios en funcionamiento y en formación de las distintas facultades del país deberían coordinar la realización de un plan de trabajo que enfocara el estudio de los problemas argentinos que en el campo de la ingeniería reclaman una solución urgente. Se llevarían a cabo reuniones anuales donde se informaría sobre los resultados alcanzados y se planearía el trabajo para el próximo año. En la distribución de la tarea se tendría una emulación recíproca.

Los laboratorios de las facultades de ingeniería deberían propiciar un mayor contacto con los organismos industriales oficiales y privados para concentrar la realización de ensayos y trabajos de investigación relacionados con sus actividades. Recordamos la vinculación que al respecto ha iniciado la Facultad de Ingeniería de La Plata.

Recordamos a propósito la importante labor que lleva realizada el "Instituto de Investigaciones Tecnológicas de San Pablo" y que tanto contribuye al desarrollo de su industria, como lo hemos podido constatar personalmente.

En este orden de ideas nos hemos quedado tan rezagados, dice CERNUSCHI, que ya no solamente debemos decir: hay que seguir el ejemplo de las naciones importantes de Europa, de Estados Unidos, o el mismo Canadá. Hoy debemos agregar: tenemos que despertar, y apresuradamente, aunque sin improvisaciones de ninguna especie, comenzar a hacer lo que el Brasil viene realizando desde hace veinte años.

Proponemos la siguiente ponencia:

El Tercer Congreso Argentino de Ingeniería resuelve auspiciar ante las Facultades de Ingeniería del país la ejecución de un plan coordinado de trabajos de investigación científica vinculados al estudio de los problemas nacionales y la realización de reuniones anuales donde se daría cuenta de la labor realizada.

fundirnos con los pueblos que laboran más intensamente por el progreso de la humanidad.

## INFORME DEL RELATOR Ing. JUAN SABATO

El autor, después de definir la ciencia y considerar el papel del método científico, nos da una precisa síntesis del desarrollo de la física y de la técnica para terminar demostrando, en esta primera parte del trabajo, que resulta inconveniente e injustificada la división que se hace entre ciencia pura y aplicada.

Recuerda que CARNOT, al enunciar el segundo principio de la termodinámica, estaba muy lejos de sospechar que su trabajo absolutamente teórico indicaba el camino que debía seguirse para el perfeccionamiento de la máquina a vapor. Lo mismo puede decirse respecto a los trabajos de AMPERE, FARADAY, MAXWELL, etc.

Considera el ingeniero PLA error grandísimo pretender valorar la trascendencia de una investigación desde su punto de vista práctico, para seguir ese criterio discernir acerca de la necesidad o no de su realización.

Se refiere luego al apoyo decidido, oficial y particular, que la investigación científica ha recibido en aquellos países que se destacan por su desarrollo paralelo de la ciencia y de la técnica. Recuerda los 275 millones de dólares que en 1941 destinó Estados Unidos en este concepto y a la circunstancia de que Alemania haya gastado antes de la guerra, cinco veces más que Francia en la instalación de institutos destinados a estos fines.

Juzga a continuación poco satisfactorio el aporte argentino al progreso de la ciencia y considera necesario llevar al conocimiento de las autoridades y del pueblo que una razón de dignidad nacional exige la creación de institutos destinados a la investigación científica.

Hace extensivo a los técnicos el juicio que LE CHATELIER emitiera en cierta oportunidad sobre los colegas franceses que cada vez se dejaban absorber más por las cuestiones comerciales y administrativas; y agrega que no debe culparse a la ciencia y a la técnica, compañeros inseparables, de los horrores de la guerra, verdaderos retrocesos en el desarrollo de la civilización.

Tiene un recuerdo para HOUSSAY, que tanto ha hecho y sigue haciendo para el progreso de las ciencias en el país y termina el ingeniero PLA su interesante trabajo sosteniendo que el país debe

fundar urgentemente institutos de investigación científica con asiento en las universidades y dotados de todos los medios que les permitan cumplir eficazmente su cometido.

El relator considera que en la primera etapa los laboratorios en funcionamiento y en formación de las distintas facultades del país deberían coordinar la realización de un plan de trabajo que enfocara el estudio de los problemas argentinos que en el campo de la ingeniería reclaman una solución urgente. Se llevarían a cabo reuniones anuales donde se informaría sobre los resultados alcanzados y se planearía el trabajo para el próximo año. En la distribución de la tarea se tendría una emulación recíproca.

Los laboratorios de las facultades de ingeniería deberían propiciar un mayor contacto con los organismos industriales oficiales y privados para concentrar la realización de ensayos y trabajos de investigación relacionados con sus actividades. Recordamos la vinculación que al respecto ha iniciado la Facultad de Ingeniería de La Plata.

Recordamos a propósito la importante labor que lleva realizada el "Instituto de Investigaciones Tecnológicas de San Pablo" y que tanto contribuye al desarrollo de su industria, como lo hemos podido constatar personalmente.

En este orden de ideas nos hemos quedado tan rezagados, dice CERNUSCHI, que ya no solamente debemos decir: hay que seguir el ejemplo de las naciones importantes de Europa, de Estados Unidos, o el mismo Canadá. Hoy debemos agregar: tenemos que despertar, y apresuradamente, aunque sin improvisaciones de ninguna especie, comenzar a hacer lo que el Brasil viene realizando desde hace veinte años.

Proponemos la siguiente ponencia:

El Tercer Congreso Argentino de Ingeniería resuelve auspiciar ante las Facultades de Ingeniería del país la ejecución de un plan coordinado de trabajos de investigación científica vinculados al estudio de los problemas nacionales y la realización de reuniones anuales donde se daría cuenta de la labor realizada.

## VOTO APROBADO POR EL CONGRESO

*La Sección Didáctica propone al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería, la aprobación de las siguiente*

PONENCIA:

II. — En el trabajo

**COMO CONTRIBUIR AL PROGRESO TECNICO CIENTIFICO,**

**por el Ingeniero CORTES PLA**

El Congreso resuelve:

1) Declarar que la mejor manera de contribuir al progreso técnico científico es crear y sostener institutos de investigaciones científicas y técnicas. Estos deben funcionar en las Universidades para atraer jóvenes que adopten como orientación de su vida servir a la ciencia, y así a la humanidad. Los investigadores deben ser "full time", gozar de remuneración que les permita una vida digna, libre de preocupaciones materiales. Una autonomía absoluta en cuanto a estudios a realizar y elección de sus colaboradores, deber ser otorgada a los directores de estos institutos;
2) Aplaudir el impulso que en nuestro país adquiere la investigación científica y solicitar del P. E. Nacional el más amplio y eficaz apoyo a esta obra suministrando los fondos para los institutos actualmente en funcionamiento;
3) Auspiciar ante las Facultades de Ingeniería del país la ejecución de un plan coordinado de trabajo de investigación científica vinculado al estudio de los problemas nacionales y la realización de reuniones periódicas donde se daría cuenta de la labor realizada;
4) Dirigirse a la H. Cámara de Diputados de la Nación solicitando sea aprobado el proyecto del Diputado Nacional Don Rodolfo A. Dietrich, creando el Instituto de Fisiografía y Museo de Ciencias Naturales dependiente de la Facultad de Ciencias Matemáticas de Rosario.
5) Recomendar la publicación del trabajo.

# EL PROBLEMA DE LAS BECAS DE PERFECCIONAMIENTO

RESUMEN

*El autor después de formular algunas consideraciones acerca de nuestra organización universitaria, sostiene que la forma en que el país ha de contribuir a afirmar su jerarquía científica, es haciendo que los jóvenes con auténtica vocación, debidamente probada, puedan perfeccionar sus estudios en el extranjero, para profundizar los fundamentos de la disciplina de su predilección y, al mismo tiempo, aprender a trabajar al lado de maestros creadores, de manera que a su retorno, tuviesen la obligación de ingresar en institutos del país. La formación de jóvenes investigadores es hoy un problema de importancia capital. Serán ellos los que deberán hacer que el país adquiera un sentido más preciso de lo que son estas actividades y pueda, así, colaborar en su progreso y desarrollo.*

*Cita ejemplos diversos, en particular la forma en que el Instituto Internacional de Educación de Nueva York fomenta esta labor, las becas que otorga, etc. Igualmente menciona las acordadas por la Fundación Rockefeller en 1941. Se refiere a las exigencias implantadas en la Facultad de Ciencias Matemáticas, etc., de Rosario en el otorgamiento de becas, fundamentando las razones tenidas en cuenta para dictar la reglamentación respectiva.*

*Insiste finalmente, en que lo fundamental no es otorgar becas, sino tener la certeza de que serán bien utilizadas y sobre todo, en la necesidad de garantir a los becarios, a su regreso, una posición donde puedan aplicar con provecho para el país, los conocimientos adquiridos, retribuyendo en tal forma, lo que le brindó para completar su formación científica.*

---

Los institutos de enseñanza superior del país han contribuido eficazmente a brindar los técnicos reclamados por las exigencias de la vida material. Creo no incurrir en exageración al afirmar que la

## VOTO APROBADO POR EL CONGRESO

*La Sección Didáctica propone al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería, la aprobación de las siguiente*

PONENCIA:

II. — En el trabajo

**COMO CONTRIBUIR AL PROGRESO TECNICO CIENTIFICO,**
**por el Ingeniero CORTES PLA**

El Congreso resuelve:

1) Declarar que la mejor manera de contribuir al progreso técnico científico es crear y sostener institutos de investigaciones científicas y técnicas. Estos deben funcionar en las Universidades para atraer jóvenes que adopten como orientación de su vida servir a la ciencia, y así a la humanidad. Los investigadores deben ser "full time", gozar de remuneración que les permita una vida digna, libre de preocupaciones materiales. Una autonomía absoluta en cuanto a estudios a realizar y elección de sus colaboradores, deber ser otorgada a los directores de estos institutos;
2) Aplaudir el impulso que en nuestro país adquiere la investigación científica y solicitar del P. E. Nacional el más amplio y eficaz apoyo a esta obra suministrando los fondos para los institutos actualmente en funcionamiento;
3) Auspiciar ante las Facultades de Ingeniería del país la ejecución de un plan coordinado de trabajo de investigación científica vinculado al estudio de los problemas nacionales y la realización de reuniones periódicas donde se daría cuenta de la labor realizada;
4) Dirigirse a la H. Cámara de Diputados de la Nación solicitando sea aprobado el proyecto del Diputado Nacional Don Rodolfo A. Dietrich, creando el Instituto de Fisiografía y Museo de Ciencias Naturales dependiente de la Facultad de Ciencias Matemáticas de Rosario.
5) Recomendar la publicación del trabajo.

## EL PROBLEMA DE LAS BECAS DE PERFECCIONAMIENTO

### Resumen

*El autor después de formular algunas consideraciones acerca de nuestra organización universitaria, sostiene que la forma en que el país ha de contribuir a afirmar su jerarquía científica, es haciendo que los jóvenes con auténtica vocación, debidamente probada, puedan perfeccionar sus estudios en el extranjero, para profundizar los fundamentos de la disciplina de su predilección y, al mismo tiempo, aprender a trabajar al lado de maestros creadores, de manera que a su retorno, tuviesen la obligación de ingresar en institutos del país. La formación de jóvenes investigadores es hoy un problema de importancia capital. Serán ellos los que deberán hacer que el país adquiera un sentido más preciso de lo que son estas actividades y pueda, así, colaborar en su progreso y desarrollo.*

*Cita ejemplos diversos, en particular la forma en que el Instituto Internacional de Educación de Nueva York fomenta esta labor, las becas que otorga, etc. Igualmente menciona las acordadas por la Fundación Rockefeller en 1941. Se refiere a las exigencias implantadas en la Facultad de Ciencias Matemáticas, etc., de Rosario en el otorgamiento de becas, fundamentando las razones tenidas en cuenta para dictar la reglamentación respectiva.*

*Insiste finalmente, en que lo fundamental no es otorgar becas, sino tener la certeza de que serán bien utilizadas y sobre todo, en la necesidad de garantir a los becarios, a su regreso, una posición donde puedan aplicar con provecho para el país, los conocimientos adquiridos, retribuyendo en tal forma, lo que le brindó para completar su formación científica.*

---

Los institutos de enseñanza superior del país han contribuido eficazmente a brindar los técnicos reclamados por las exigencias de la vida material. Creo no incurrir en exageración al afirmar que la

capacitación suministrada a los jóvenes en el manejo de su profesión, no desmerece frente a la que institutos similares del extranjero, proporcionan a sus egresados.

Orientada la universidad argentina con el exclusivo fin de formar profesionales, el aspecto docente de su evolución señala progresos que cualquier observador sereno está obligado a reconocer.

Para muchos, constituye motivo de legítimo orgullo constatar el hecho mencionado y tranquilamente afirman que la universidad ha cumplido cabalmente su función. Nosotros no engrosamos el número de quienes así piensan. Convencidos de que el fin profesional es uno de los que debe llenar un instituto de cultura superior, reconocemos el progreso docente al propio tiempo que insistimos en la urgencia de arquitecturar los estudios universitarios con un horizonte más amplio.

Pretendemos que se hagan hombres cultos. Queremos que la universidad investigue. Que abandone su senda trillada de repetidora de la ciencia, para colaborar en su búsqueda.

Sostuvimos reiteradamente esa idea. En diversas oportunidades recalcamos conceptos que no nos parece inoportuno repetir: "Hemos dicho, y lo seguiremos repitiendo, hasta que se haga carne en todos los espíritus, que una nación independiente lo es sólo, cuando contribuye al progreso de la humanidad en el orden científico, técnico, artístico, cultural... En un país como el nuestro, donde la Universidad es el único refugio de la ciencia, las Facultades no cumplen su misión si sólo se dedican a formar profesionales. En ellas es donde debe realizarse ese otro aspecto de la enseñanza superior, que consiste en estimular a los alumnos excepcionalmente dotados para que se incorporen al excelso ejército de los hombres de ciencia, que renuncian voluntariamente a obtener una bella posición económica, para seguir tras los dictados de una auténtica vocación por descubrir los secretos de la naturaleza, las leyes ignoradas de fenómenos observados o la especulación filosófica que otorga una visión del cosmos más armónica y concorde con los nuevos descubrimientos realizados.

"Hasta por razones de defensa nacional, estos institutos deben merecer de los poderes públicos, de los particulares pudientes y de la sociedad en general, el más franco estímulo y el apoyo más ferviente. Sólo en esa forma, existirán los sabios, los técnicos y los elementos mecánicos que puedan aportar las soluciones que la nación

exija en momentos críticos para el mantenimiento de su integridad" (1).

Colaboran inconsciente en mantener un estado de atraso mental quienes, demasiado ilusionados con el prestigio de nuestros profesionales son decididos opositores a una nueva estructura universitaria. Casi sería más exacto decir, a una nueva mentalidad universitaria. Respetamos las carreras técnicas y bregamos para que su enseñanza sea lo más eficiente posible. Pero clamamos contra la rutina, contra la fría indiferencia — cuando no disimulada oposición — de quienes argumentan estamos incapacitados para crear, sostener y multiplicar, institutos destinados exclusivamente a la investigación científica.

Muchas veces se ha acusado a los abogados y a los filósofos, como los causantes de esa tendencia, afirmando en ellos la inexistencia de una comprensión de las exigencias de un laboratorio. Sin pretender erigirme en su defensor, nadie podrá desmentirme si afirmo que un gran número de ingenieros son los culpables de esa situación por su ignorancia respeto a la función que desempeña el investigador. El mal es general. No se pretenda desviar el problema imputando el estado actual de cosas a ciertos profesionales. Es incurrir en error manifiesto y en injusta y gratuita afirmación. Sabemos de juristas, de filósofos, de artistas, de médicos, de ingenieros, que son celosos defensores de la investigación, como asimismo no ignoramos que existen quienes viven un conformismo inexplicable.

No se trata de discriminar acerca de a quienes corresponde la culpa de nuestro letargo. Lo justo es aceptar la porción de responsabilidad que a todos nos corresponde. Lo necesario es reaccionar contra esa tendencia y orientar los esfuerzos hacia una meta superior.

De ahí que propugnemos la creación de institutos de investigación destinados exclusivamente a esa finalidad. Comprendo que mi posición es un tanto criticable. Sin embargo, es la que consideramos indispensable adoptar para no incurrir en nuevos fracasos.

Entre nosotros, simultáneamente, han sido estimuladas dos creencias: a) todo profesor universitario es al propio tiempo un investigador; b) el profesor debe limitarse a formar un profesional.

---

(1) Discurso en el acto de Inauguración de Cursos de 1939. Publicaciones de la Facultad de Ciencias Matemáticas, etc. Serie Universitaria. Nº 17, p. 16-7. Rosario, 1939.

Según el giro de los acontecimientos, una u otra de estas dos conclusiones, evidentemente contradictorias, se adoptaban con la misma sinceridad. Ciencia y docencia marcharon unidas. El resultado ha sido que — salvo honrosísimas excepciones — la docencia anuló todo otro esfuerzo.

Así, el profesor creyó haber cumplido eficazmente su cometido cuando a conciencia, desarrolló su curso normal. No se exija otra actividad. El número de cátedras — a veces tan dispares en su disciplina — la cantidad de horas dedicadas a la enseñanza superior o media, la corrección de trabajos prácticos, etc., anularon todo otro esfuerzo. Era perfectamente lógico y previsible. No puede pretenderse del hombre más rendimiento del que la naturaleza humana otorga. Quien dedica cuatro o más horas diarias a la enseñanza, necesita otras tantas para preparar sus clases, informarse de los nuevos descubrimientos, corregir monótonos y desesperantes trabajos que se repiten año a año... ¿En qué momento puede producir? ¿Cuándo dispondrá de tiempo para profundizar una idea o investigar un fenómeno? Las respuestas surgen por sí solas.

Paulatinamente, el profesor va siendo cada vez menos estudioso, una amargura íntima invade su espíritu y termina por dejar correr el tiempo. La jubilación viene a constituir la única preocupación y la mejor esperanza.

Se limita a repetir sus viejas lecciones sin que aparezca en ellas el más mínimo aporte o las nuevas deducciones. Los programas se anquilosan. La nación perdió un elemento capaz de brindarle grandes satisfacciones.

La labor docente concluyó por absorber íntegramente una personalidad. Pasará el tiempo y de su obra no quedará ni el recuerdo de sus buenas clases...

¿Cuál es el efecto educativo de tal norma? Surge inmediato. El alumno observa la trayectoria de sus maestros y arriba a la conclusión de que sólo es fundamental el prepararse para dominar cuanto antes en el campo profesional, tras la meta de una posición económica respetable. El amor a la ciencia por sí misma, nadie se lo enseña y, más bien, huye de tal perspectiva ante el temor de verse finalmente reducido a acaparar cátedras para poder vivir.

¡Que ese ha sido el fin de casi todos nuestros profesores! Mal rentada la labor universitaria, viéronse obligados a aceptar nuevas cátedras para hacer frente a las exigencias materiales de la vida. No se culpe a ellos de tal actitud. La responsabilidad recae íntegra en

los dirigentes de la enseñanza y de los destinos del país, que no se han percatado de la magnitud del problema.

La tragedia íntima de los hombres conscientes que han debido ceder ante la incomprensión ambiental, debe llamarnos a la realidad. Hablamos de aquellos que pletóricos de ilusiones se encaminaron hacia la búsqueda científica, sin otra preocupación que el de ser útiles a su patria. Algunos, recios luchadores sin dobleces; han logrado a costa de ingentes sacrificios, triunfar en la meta emprendida. Pero, la fila de los amargados, de los desilusionados, es enormemente más nutrida.

Nosotros rendimos el tributo de nuestra admiración y nuestro respeto, tanto a esos triunfadores, como a aquellos otros que no alcanzaron a ver materializado su ideal, pues también éstos sembraron simiente capaz de fructificar. Contra quienes reaccionamos es contra aquellos que han ejercido la tarea universitaria como simple ayuda de costas o como ganzúa capaz de brindar honorarios suculentos.

Convencidos de que la absorbente acción docente es causa principal del fracaso de muchas mentalidades, hemos orientado los institutos de investigación que tuvimos el honor de proyectar y crear, despojando a su personal de toda actividad que no sea la estrictamente científica. Justificamos nuestra rígida posición, en las precedentes consideraciones.

Cuando el clima de la universidad argentina sea apto para discernir exactamente la jerarquía de ambos trabajos — docencia e investigación — seremos los primeros en permitir a los investigadores el mantener vivo y permanente contacto con los alumnos en cursos rígidos, normales. Hoy, sostenemos la conveniencia de que las clases a cargo del personal de institutos de investigación, sea restringida al dictado de temas especiales, descripción de nuevos métodos, nuevas teorías, sin estar supeditadas a un plazo fijo en el tiempo. En esa forma los jóvenes con vocación auténtica tendrán donde informarse acerca de tópicos no encuadrados en los planes de estudios profesionales, ampliando su cultura general y particular en el dominio de su especialidad.

Existen en nuestro país, maestros en el más amplio sentido del vocablo, que pueden escoger las mentalidades que van surgiendo y orientarlas hacia la búsqueda de la verdad, sin más atractivo que el de ser útiles a la humanidad y a su patria. A estos maestros debe brindárseles la posibilidad de ampliar su acción, preparando a los fu-

turos catedráticos y hombres de ciencia que con su labor han de transformar radicalmente la organización universitaria actual.

Para cimentar y afianzar nuestra jerarquía científica en el campo mundial, es urgente seleccionar jóvenes de auténtica vocación, debidamente probada, para, luego de haberse formado en el país cuanto éste pueda hacerlo, enviarlos al extranjero brindándoles la oportunidad de profundizar los fundamentos de la disciplina de su predilección, de convivir con maestros creadores, de observar cómo se trabaja en institutos de prestigio mundial y compenetrarse de cuan intensa es la labor a desarrollar, para que asi sepan evitar la dispersión inútil que redunda en perjuicio propio y colectivo.

Un plan orgánico de becas de perfeccionamiento es problema que exige imperiosamente una solución adecuada. Su planteo ha sido expuesto y resuelto teóricamente. HOUSSAY en su publicación titulada "El problema de las becas de perfeccionamiento" ha analizado en forma magistral los diversos aspectos del mismo. Reseña asimismo las establecidas actualmente en el país. Recomendamos la lectura de ese trabajo y, por nuestra parte, hemos de insistir en algunos conceptos.

Empezaremos por reseñar cómo se ha encarado en otros países, el problema de las becas. Tomemos como ejemplo el Institut of International Education de Nueva York, cuya dirección ejerce el doctor EDGAR J. FISHER, actuando como secretario la señorita EDNA DUGE. Fundado en 1919, inicia su intercambio intelectual y científico con Europa hasta que, en 1929 se crea el departamento latinoamericano con el propósito de establecer y fortificar un vínculo espiritual entre los distintos países de este continente. Asigna becas, edita libros y folletos, fomenta el intercambio de profesores y alumnos, centraliza actividades similares de organismos orientados hacia la formación de jóvenes dedicados a la ciencia.

Su objetivo más neto es el de ir preparando los maestros del futuro, para lo cual establece becas de perfeccionamiento de estudiantes sudamericanos; estimula y orienta a las universidades norteamericanas en la ayuda que puede proporcionarse a esos jóvenes.

Administra las becas ofrecidas por la Pan American Airways Inc. (una para cada república americana), la de Moore Mac Cormack Line (dos para Argentina, Brasil y Uruguay); las doce ofrecidas por el Instituto Brasil-Estados Unidos; las seis de Foreign Student Exchange of Fraternities (cuyos informes se suministran en las sedes locales de los Rotary Club); presenta los candidatos a las becas de la American Association of University Women; de la

General Federation of Women's Clubs; de la Ohio Federation of Women's Clubs; de la Women's Auxiliary of the American Society of Mechanical Engineer, y muchas otras.

El número de becas acordadas por el Instituto en los últimos doce años para la América latina, asciende a 291, cifra que suministra una idea bastante exacta de como ha contribuído a fomentar la investigación fuera de su propio país. Dejamos constancia que en la cifra anteriormente dada, no hemos incluído las 18 becas otorgadas al Instituto Cultural Argentino Norteamericano, para el envío de estudiantes deseosos de perfeccionar sus conocimientos del idioma inglés. En ese tiempo, ha organizado, además la visita de educadores argentinos, brasileños y chilenos a Estados Unidos; ha programado conferencias en las universidades norteamericanas; cursos de verano en Méjico, Puerto Rico y Perú; cursos de invierno para latino-americanos en la Universidad de North Carolina a los cuales asistieron más de cien estudiantes — entre ellos varios argentinos — guiados y orientados por el Instituto; en la Universidad de Columbia, etc.

Interesante es observar cómo cuidan hasta los menores detalles. Sabedores de las dificultades con que se tropieza al llegar a un país nuevo, personal del Instituto espera a sus becarios a su arribo a Nueva York, les brinda hospitalidad, los instruye acerca de las características, modalidades y demás elementos de juicio necesarios para una rápida adaptación al medio donde irán a estudiar; organiza las entrevistas que los becarios deben o desean efectuar antes de partir a su lugar de destino; los conduce hasta la Universidad elegida o instituto de investigación donde perfeccionarán sus estudios. Todo está perfectamente pensado y solucionado antes del arribo del joven estudiante. El fin perseguido es evitar pérdidas de tiempo que perjudiquen la intensidad del estudio que debe realizar el becario. Luego, mantiene asidua correspondencia con ellos, los visita, se interesa por la marcha de sus estudios o investigaciones, les soluciona las dificultades que pudieran presentarse, interviene — en fin — en todo cuanto se relacione con la mayor eficiencia del fin perseguido.

Al expirar el término de la beca concedida, concurre en casos especiales, cuando el estudiante ha demostrado aptitudes y contracción a su tarea, para que le sea prorrogado el beneficio acordado, solucionando ya sea directamente la situación del becario o en común acuerdo con alguna universidad.

No cesa el interés del Instituto al regresar el favorecido a su

turos catedráticos y hombres de ciencia que con su labor han de transformar radicalmente la organización universitaria actual.

Para cimentar y afianzar nuestra jerarquía científica en el campo mundial, es urgente seleccionar jóvenes de auténtica vocación, debidamente probada, para, luego de haberse formado en el país cuanto éste pueda hacerlo, enviarlos al extranjero brindándoles la oportunidad de profundizar los fundamentos de la disciplina de su predilección, de convivir con maestros creadores, de observar cómo se trabaja en institutos de prestigio mundial y compenetrarse de cuan intensa es la labor a desarrollar, para que asi sepan evitar la dispersión inútil que redunda en perjuicio propio y colectivo.

Un plan orgánico de becas de perfeccionamiento es problema que exige imperiosamente una solución adecuada. Su planteo ha sido expuesto y resuelto teóricamente. HOUSSAY en su publicación titulada "El problema de las becas de perfeccionamiento" ha analizado en forma magistral los diversos aspectos del mismo. Reseña asimismo las establecidas actualmente en el país. Recomendamos la lectura de ese trabajo y, por nuestra parte, hemos de insistir en algunos conceptos.

Empezaremos por reseñar cómo se ha encarado en otros países, el problema de las becas. Tomemos como ejemplo el Institut of International Education de Nueva York, cuya dirección ejerce el doctor EDGAR J. FISHER, actuando como secretario la señorita EDNA DUGE. Fundado en 1919, inicia su intercambio intelectual y científico con Europa hasta que, en 1929 se crea el departamento latinoamericano con el propósito de establecer y fortificar un vínculo espiritual entre los distintos países de este continente. Asigna becas, edita libros y folletos, fomenta el intercambio de profesores y alumnos, centraliza actividades similares de organismos orientados hacia la formación de jóvenes dedicados a la ciencia.

Su objetivo más neto es el de ir preparando los maestros del futuro, para lo cual establece becas de perfeccionamiento de estudiantes sudamericanos; estimula y orienta a las universidades norteamericanas en la ayuda que puede proporcionarse a esos jóvenes.

Administra las becas ofrecidas por la Pan American Airways Inc. (una para cada república americana), la de Moore Mac Cormack Line (dos para Argentina, Brasil y Uruguay); las doce ofrecidas por el Instituto Brasil-Estados Unidos; las seis de Foreign Student Exchange of Fraternities (cuyos informes se suministran en las sedes locales de los Rotary Club); presenta los candidatos a las becas de la American Association of University Women; de la

General Federation of Women's Clubs; de la Ohio Federation of Women's Clubs; de la Women's Auxiliary of the American Society of Mechanical Engineer, y muchas otras.

El número de becas acordadas por el Instituto en los últimos doce años para la América latina, asciende a 291, cifra que suministra una idea bastante exacta de como ha contribuído a fomentar la investigación fuera de su propio país. Dejamos constancia que en la cifra anteriormente dada, no hemos incluído las 18 becas otorgadas al Instituto Cultural Argentino Norteamericano, para el envío de estudiantes deseosos de perfeccionar sus conocimientos del idioma inglés. En ese tiempo, ha organizado, además la visita de educadores argentinos, brasileños y chilenos a Estados Unidos; ha programado conferencias en las universidades norteamericanas; cursos de verano en Méjico, Puerto Rico y Perú; cursos de invierno para latino-americanos en la Universidad de North Carolina a los cuales asistieron más de cien estudiantes — entre ellos varios argentinos — guiados y orientados por el Instituto; en la Universidad de Columbia, etc.

Interesante es observar cómo cuidan hasta los menores detalles. Sabedores de las dificultades con que se tropieza al llegar a un país nuevo, personal del Instituto espera a sus becarios a su arribo a Nueva York, les brinda hospitalidad, los instruye acerca de las características, modalidades y demás elementos de juicio necesarios para una rápida adaptación al medio donde irán a estudiar; organiza las entrevistas que los becarios deben o desean efectuar antes de partir a su lugar de destino; los conduce hasta la Universidad elegida o instituto de investigación donde perfeccionarán sus estudios. Todo está perfectamente pensado y solucionado antes del arribo del joven estudiante. El fin perseguido es evitar pérdidas de tiempo que perjudiquen la intensidad del estudio que debe realizar el becario. Luego, mantiene asidua correspondencia con ellos, los visita, se interesa por la marcha de sus estudios o investigaciones, les soluciona las dificultades que pudieran presentarse, interviene — en fin — en todo cuanto se relacione con la mayor eficiencia del fin perseguido.

Al expirar el término de la beca concedida, concurre en casos especiales, cuando el estudiante ha demostrado aptitudes y contracción a su tarea, para que le sea prorrogado el beneficio acordado, solucionando ya sea directamente la situación del becario o en común acuerdo con alguna universidad.

No cesa el interés del Instituto al regresar el favorecido a su

país de origen. Indaga entonces, el beneficio que pudo reportarle la enseñanza recogida y coopera en la solución de las dificultades que pudieran presentársele para una aplicación mejor de sus conocimientos.

Esta magnifica obra se completa con publicaciones de diverso carácter. Por ejemplo, edita el New Bulletin que aparece en mayo y octubre de cada año, con resúmenes de conferencias, trabajos originales de reputados maestros, etc.; el titulado "Becas abiertas a estudiantes latino-americanos para estudiar en Estados Unidos", que aparece en castellano y se distribuye en la América latina; el "Libro guía para estudiantes extranjeros en los Estados Unidos", también en castellano, conteniendo informaciones de verdadero interés; etc.

Proyecta actualmente, instaurar el "Experiment in International Living" destinado a colocar en casas de familias escogidas a estudiantes latino-americanos que durante el verano se ven obligados a abandonar las viviendas que ocupan en las ciudades universitarias, para aminorar sus gastos de mantención. El proyecto contempla también, la posibilidad de enviar a países sudamericanos, a doce estudiantes estadounidenses, en igualdad de condiciones.

En la gran república del norte, aparte de la acción desarrollada por organismos vinculados a las actividades oficiales, gozan de merecido prestigio por la obra que realizan, distintas fundaciones como la GUGHENHEIM, la ROCKEFELLER, y tantas otras, que destinan grandes sumas al fomento de la investigación científica. "Durante 1941 — dice Raymond B. FOSDICK presidente de la ROCKEFELLER [2] — la Fundación sostuvo 412 becas para ciudadanos de 34 países diferentes, con un costo de 594.000 dólares. 181 de ellos, estudiaron fuera de su propio país. De las 412 becas, 276 fueron administradas directamente por la Fundación. Las becas para latinoamericanos aumentaron en un 52 % sobre las acordadas en 1940; en cambio, la de europeos, que habían descendido en 1940, decrecieron en un 40 %. Los campos abarcados por esas 276 concesiones fueron los siguientes: salud pública: 107; salud pública infantil: 22; ciencias médicas: 53; ciencias naturales: 18, ciencias sociales: 26; humanidades: 41; y el programa en China: 9 (sin incluir becas locales para estudiar en China). De las 136 becas otorgadas por otras agencias, el Consejo Nacional de Investigaciones fué responsa-

---

([2]) R. B. FOSDICK, *The Rockefeller Foundation. A Review for 1941*, p. 48-9, New York, 1942.

ble de 66; el Consejo de Investigaciones en Ciencias sociales de 48; la Escuela Americana de Estudios clásicos en Grecia, de 3; la Liga de autores de América, de 7; la Confederación Nacional del Teatro, de 12. Además de esas 136 becas, el Consejo Americano de Sociedades de Enseñanza favoreció a 30 personas, mediante becas suplementarias y subvenciones de estudio".

Bastan los ejemplos citados para acentuar la preocupación que prima en Estados Unidos acerca de la necesidad de fomentar la investigación científica. Podríamos seguir citando numerosos ejemplos, de ese y otros países europeos, que corroborarían la afirmación hecha en el sentido de encarar el problema entre nosotros, con amplia visión del futuro.

Resulta doloroso al amor propio nacional tener que certificar que la mayor parte de los hombres que han ido a perfeccionar sus estudios al extranjero, lo han hecho con fondos de entidades extranjeras. No ha sido suficiente la prédica noble, desinteresada, constante, elevada, que han realizado algunos hombres y entidades prestigiosas del país para solucionar ese estado de cosas.

No queremos para evitar incurrir en olvidos injustificados, citar nombres de personas o instituciones, que comprendiendo el problema han buscado resolverlo dentro de límites restringidos por los fondos a su alcance. No se trata, por otra parte, de ensalzar actitudes, ni criticar procedimientos. Tendemos hacia un fin de progreso, sin querer detenernos en el reproche o en la discriminación de culpabilidad.

Sostenemos, simplemente, frente a la realidad del momento y con el pensamiento dirigido hacia el porvenir, la conveniencia de instaurar un organismo encargado de estimular la vocación científica y con recursos para cumplir una trascendental misión.

Hay en el país hombres con entusiasmo para esa tarea y con una vida acreditada por un trabajo fecundo, en cuyas manos podría confiarse la ejecución de un plan razonado, seguros de que en pocos años una transformación fundamental se operaría en el criterio de los gobernantes, del pueblo, y de la universidad. Tenemos absoluta confianza en la juventud y pensamos que bien orientada, sabedora que su labor será reconocida, de que no necesitará mendigar ocupación burocrática o enredarse en el ajetreo profesional, para ganar lo necesario a su sustento en condiciones dignas de ser vividas, el plantel de investigadores ha de acrecentarse extraordinariamente y el país empezaría a contribuir eficazmente al progreso técnico y científico.

Lo principal radica en clasificar la naturaleza de las becas a implantar y las exigencias a cumplir por los beneficiados.

Cuando despunta un joven con predisposición hacia cierto tipo de estudios, provisto de inteligencia viva, de aptitud y perseverancia para el trabajo, de desinterés en punto a la posesión de grandes ganancias, es deber de las autoridades permitirles avanzar en el camino, para que justifiquen con los hechos las previsiones que acerca de su capacidad puedan formarse sus profesores. Nos parece conveniente para llenar ese fin, crear pequeñas becas internas o cargos de auxiliares o ayudantes de investigación rentados escasamente — 100 a 150 $ mensuales — que los señalados con esa aptitud especial ocuparían durante un año. En ese plazo, todas las posibilidades de estudio, todas las oportunidades para valorar la exactitud del juicio previo, tienen ocasión de manifestarse. Si el candidato cumple satisfactoriamente ese período de prueba, corresponderá estimularlo y acicatearlo más intensamente, para lograr una formación más completa. Cuando haya arribado a cierta altura de sus estudios en que la posibilidad de un perfeccionamiento sea manifiesta, corresponderá estudiar el otorgamiento de una beca al extranjero. Ese criterio nos ha guiado en nuestra acción directiva en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral. Dos jóvenes han sido favorecidos con pequeños sueldos y trabajan actualmente en institutos de investigación, profundizando sus estudios para justificar la distinción acordada. Otros tres, por falta de recursos, siguen con empeño trabajando gratuitamente.

Anhelamos poder ofrecerles en un futuro próximo, a unos una posibilidad mayor en su perfeccionamiento; a los otros, el reconocimiento material de su entusiasmo y dedicación. Año a año, nuevos jóvenes vendrán a reemplazar a los que hayan efectuado su aprendizaje. Con el tiempo, confiamos en que nuestra Facultad podrá presentar un conjunto de jóvenes orientados decididamente hacia la investigación científica.

Hasta hace poco, teníamos la oportunidad de adjudicar dos becas anuales de perfeccionamiento en el extranjero, otorgadas por el gobierno de la provincia que presidió el Dr. Manuel M. de Iriondo.

Con ese motivo, nos fué dable exponer nuestro criterio acerca de la forma de concesión de esas becas, obligaciones del becario, y demás requisitos inherentes a la finalidad perseguida. Las ideas directrices fueron explicadas en el libro "Ideas y obra universitaria". Reproduciremos aquí, algunas de ellas.

Empezamos por acentuar fuertemente que la beca no implica la realización de un viaje turístico. Representa un compromiso de honor que impone al favorecido grandes responsabilidades y obligaciones. Constituye la formal promesa de trabajar intensamente para agotar en lo posible el perfeccionamiento de los métodos científicos, de los progresos de la ciencia y de la técnica, de adquirir o completar el hábito de la investigación que huye de la sutileza o de la simulación. Es permanecer constantemente al lado de grandes maestros, viéndolos trabajar y trabajando a su lado durante un tiempo ni demasiado corto, ni demasiado largo.

Becas de duración efímera — un par de meses por ejemplo — son por lo general, prebendas simuladas que no dejarán ningún resultado positivo. Si, en cambio, son muy dilatadas en el tiempo, existe el peligro de que el becario a su regreso al país no se adapte a su modalidad o pierda su tiempo añorando días ya pasados. A veces, engendra los amargados, los eternamente disconformes, que esterilizan su actividad en lamentaciones vanas. Lo que se desea es que el bcario a su regreso, introduciéndose en el medio natural a su labor, modifique rutinarias manera de trabajar, despierte simpatías, realice obra eficiente, para servir de ejemplo a nuevas generaciones y transformar la organización universitariaa actual, dándole el dinamismo y la orientación necesaria para realizar la etapa de la participación efectiva en el progreso científico y técnico del mundo.

En nuestra Facultad establecimos que las becas durarían un año, y que el becario no pudiera abandonar el lugar elegido para perfeccionar sus estudios, sin previa autorización del Decano. Respondía esta exigencia a eliminar toda tentativa de ir deambulando de ciudad en ciudad, de laboratorio en laboratorio, de instituto en instituto, recogiendo así una información fragmentaria y olvidando que lo fundamental es aprender bien, lo que requiere estabilidad en un lugar determinado, para compenetrarse de las dificultades que entraña toda investigación.

Seleccionábamos los candidatos de acuerdo a sus antecedentes como estudiantes, por su comportamiento en el aula, trabajos publicados, conferencias dadas, etc. No recurrimos a la inscripción de aspirantes, porque conceptuamos que la beca debía constituir el estímulo halagador para quienes durante toda su actuación en la Universidad, hubieran acreditado condiciones dignas de ser tenidas en cuenta. El simple deseo de conseguir una beca, no puede interpretarse como resultante de una vocación auténtica. Al mismo tiempo, la comisión de profesores que analizaba y seleccionaba a los posibles

becarios, obraba con absoluta libertad de acción y el joven que había hecho méritos durante sus estudios, no tenía la necesidad de presentarse formulando un pedido. Cuidábamos en esa forma, un aspecto moral que conviene no dejar pasar por alto.

Quienes habían sido distinguidos por la selección previa realizada por sus profesores, comunicaban luego la especialidad a que deseaban dedicarse, elegían el lugar de residencia, fundamentando la razón de esa elección. Posteriormente, venía el concurso definitivo. Involucraba tres pruebas: dos de carácter científico-técnico y una idiomática.

Las primeras abarcaban un doble carácter. El alumno proponía a la comisión un tema que en caso de ser aprobado, debía desarrollar en una monografía. La segunda prueba, consistía en un trabajo fijado por el tribunal examinador. Ambos, debían ser defendidos oralmente por el aspirante.

La prueba idiomática, cuya aprobación se reputaba indispensable para obtener la beca, tendía a verificar si el candidato dominaba la lengua del país que eligiera, "para poder concurrir inmediatamente a las clases, conferencias, laboratorios, etc., en condiciones — decía el artículo 7º apartado 3º de la Ordenanza respectiva — de asimilar la enseñanza y desenvolverse sin inconvenientes". El rigor de esta disposición finca en el hecho de que uno de los fracasos más corrientes en los becarios, radica en la falta de dominio de la lengua del país donde estudian, lo que entraña una pérdida de tiempo precioso, llevando a veces a neutralizar toda posibilidad de estudio.

Adjudicada la beca, el joven debiera trasladarse a su lugar de residencia y recibir mensualmente el importe correspondiente. Es un error efectuar la entrega total del dinero acordado. Si las autoridades comprueban el incumplimiento de las obligaciones contraídas, declaran de inmediato la caducidad del beneficio concedido, obligando a quien defraudó la esperanza puesta en su acción, a emprender su regreso al país. Nosotros exigíamos informes semestrales del becario además de aquellos que directamente son requeridos a las autoridades de la universidad donde trabajaba o al profesor con quien debía estudiar.

El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones detalladamente estipuladas, importaba la inmediata caducidad de la beca. "Alguien —dije en "Ideas y obra universitaria", p. 111— me manifestó que estas exigencias implicaban un rigorismo excesivo. Creo conveniente refutar aquí el cargo. Ante todo, debemos partir de la premisa de que el obtener una beca de esta naturaleza cons-

tituye un privilegio que ya hubiéramos querido para nosotros. Y los privilegios deben defenderse y justificarse con los hechos.

"Si el becado, lejos de trabajar incesantemente para adquirir en el breve plazo de un año el máximo de conocimientos, dedica su tiempo a otros menesteres, no solo se defrauda a sí mismo, sino que engaña a la Facultad que espera el fruto de su estudio y asimilación, burlando las esperanzas puestas en su inteligencia y contracción. Y quien defrauda no tiene derecho alguno para persistir haciéndolo.

"Además, la beca no significa, repetimos, un viaje de placer, sino de trabajo extraordinario. El que no se sienta con espíritu y condiciones para ello, que desista de obtenerla, dejando paso a un compañero capaz de adjudicarle el valor que representa".

Debo señalar que dos de las monografías presentadas por aspirantes a las becas provinciales, — las de los ingenieros civiles Roberto Weder y Orestes Moretto — han sido publicadas por la Facultad, y han merecido juicios muy satisfactorios.

Hace escasos días, dos legisladores santafecinos, los diputados nacionales señores Francisco Casiello y Dr. Jaime Soler, han presentado a la Cámara de que forman parte, un proyecto de ley estableciendo la creación de becas de perfeccionamiento, destinadas a egresados de las Facultades de ingeniería y a jóvenes que trabajen en institutos de investigación. Tanto el texto del articulado del proyecto, como los fundamentos expuestos, evidencian una preocupación alabable en sus autores. Propiciamos la conveniencia de que el Tercer Congreso Argentino de Ingeniería, haga llegar su adhesión a esa iniciativa.

Insistimos en que no basta distribuir becas. Lo trascendente estriba en que al regreso del becario, la nación aproveche sus estudios.

Para lograrlo, tanto la selección del becario, como el control asiduo de sus actividades en el período correspondiente a los estudios elegidos, si bien constituyen elementos que es indispensable cuidar, no lo es menos, el tener la certeza que al regreso le será adjudicada una posición desde la que pueda evidenciar los beneficios recibidos, devolviendo así al país y con creces, lo que éste invirtió para que completara su formación científica.

Tiempo es de terminar con la vía crucis de los jóvenes que al volver animados de grandes ilusiones, se ven compelidos como aquel de quien nos cuenta Ricardo Rojas en uno de sus hermosos escritos que, habiéndose especializado en petróleo durante varios

años, tuvo finalmente que aceptar el puesto de vicedirector de la cárcel de Ushuaia, para no concluír en el hospital, anémico y derrotado.

La nación progresará cuando aprenda a utilizar de cada ciudadano, toda su aptitud y su inteligencia y su entusiasmo. El desperdicio inútil de energías o la falta de aplicación de las mismas, son los graves defectos de que padecemos. Nosotros quisiéramos que el sistema de becas que por decoro nacional debe implantarse en el país, sea complementado con la seguridad de utilizar en su más amplia medida, los conocimientos de los becarios, para así ir poco a poco, gravitando crecientemente entre las naciones de jerarquía científica, artística. filosófica, técnica.

## INFORME DEL RELATOR Ing. Dr. FELIX CERNUSCHI

El autor del trabajo analiza en forma breve pero exacta la importancia trascendental que tienen para la formación de nuestra cultura técnica las becas de perfeccionamiento en el extranjero. Es por todos conocido cuál es el secreto del extraordinario progreso científico e industrial de los Estados Unidos de Norte América, del Japón, la China, Rusia, etc. Todas estas naciones que se encontraban hasta el siglo pasado en un franco atraso científico e industrial frente a las naciones de más antigua cultura occidental, pudieron disminuir la diferencia enviando a los jóvenes más inteligentes de sus respectivos países para efectuar estudios de perfeccionamiento y de investigación científica y técnica a los centros de mayor envergadura intelectual del mundo. La Argentina debe seguir este camino para ocupar la posición que le corresponde en el concierto de las naciones civilizadas. Sería un mal entendido patriotismo el creer que no debemos abandonar nuestras universidades para abarcar todos los problemas de la cultura técnica moderna. A nuestra patria le interesa que sus problemas técnicos sean resueltos teniendo en cuenta los últimos adelantos científicos y para eso necesitamos muchos cerebros jóvenes perfectamenet adiestrados en la investigación científica y técnica que requieren nuestros tiempos modernos.

No basta, como muy bien dice el ingeniero Cortés Pla en su trabajo, con mandar becados al extranjero. Es absolutamente necesario seleccionarlos en la mejor forma posible, fiscalizar sus trabajos en los centros extranjeros; y garantizarles puestos con de-

dicación exclusiva a la vuelta al país en nuestras universidades, en laboratorios industriales o en reparticiones de gobierno. Ha constituído hasta ahora una tragedia para los pocos argentinos que se han formado en el extranjero el poder contribuir al adelanto de la cultura de su patria, al regreso a ésta, debido a las múltiples dificultades que han encontrado para poder trabajar en los temas de sus respectivas especialidades.

El ingeniero CORTÉS PLA propone crear becas de perfeccionamiento permanentes en todas las Facultades de Ingeniería del país para enviar a sus más distinguidos estudiantes a efectuar estudios de perfeccionamiento e investigación en las universidades extranjeras. Propone también, muy acertadamente, que se les garantice cargos con dedicación exclusiva a su vuelta al país.

Solamente así podremos paulatinamente pero con paso firme, no sólo ir formando nuestros institutos científicos y técnicos en la medida y la forma que lo exigen las necesidades de los tiempos modernos, sino que también nuestro país estará en condiciones de disponer para beneficio de todos los argentinos de la capacidad técnica y científica necesaria para la mayor utilización de todas las riquezas materiales y al mismo tiempo poder constituir los sólidos cimientos sobre los que se podrá desarrollar en su máxima amplitud el espíritu de cultura superior que debe caracterizar a los pueblos que deseen colocarse a la vanguardia de la civilización.

Por todo lo que antecede, recomiendo en la forma más calurosa y entusiasta que se apruebe el trabajo del ingeniero CORTÉS PLA, poniendo de manifiesto ante el Gobierno de la Nación y todas las Universidades del país la urgencia de implantar las becas de perfeccionamiento con una reglamentación detallada.

El Tercer Congreso Argentino de Ingeniería declara que es indispensable crear becas permanentes en todas las facultades de ingeniería del país para enviar a sus más distinguidos estudiantes a efectuar estudios de perfeccionamiento e investigación en las universidades extranjeras.

## VOTO APROBADO POR EL CONGRESO

El Tercer Congreso Argentino de Ingeniería resuelve:

1) Declarar que es imprescindible crear becas permanentes en todas las facultades de ingeniería del país para enviar a sus más distinguidos egresados a efectuar estudios de perfeccionamiento e investigación en las universidades e institutos extranjeros;
2) Dirigirse al P. E. Nacional solicitando apoyo al proyecto presentado por los Sres. Diputados Nacionales D. Francisco CASIELLO y Dr. Jaime SOLER, creando becas de perfeccionamiento para egresados de las facultades de Ingeniería del país, y a la Cámara de Diputados de la Nación apoyando dicho proyecto y solicitando su sanción;
3) Recomendar la publicación del trabajo.

## VERSION TAQUIGRAFICA DEL DISCURSO COMO RELATOR GENERAL DE LA SECCION DIDACTICA

Señor Rector de la Universidad de Córdoba;
Señor Presidente;
Señores:

La Sección Didáctica ha estudiado con toda amplitud los treinta y tres trabajos sometidos a su consideración.

En las reuniones verificadas, respecto a las que debe dejarse constancia del alto espíritu universitario que las ha guiado en todo momento y de la inteligente dirección de su presidente, el maestro de maestros, ingeniero Besio Moreno, se han enfocado, podríamos decir, todos los aspectos que se relacionan con la enseñanza de la ingeniería propiamente dicha, como así también de la industrial y de la post-primaria técnica.

Entiendo que un relato general no es la exposición minuciosa de cada uno de los trabajos presentados. sino la síntesis que el relator debe hacer acerca de los mismos, ocupándose fundamentalmente de las ideas directrices.

La organización de los estudios universitarios ha sido motivo de preferente atención. Cabe señalar las comunicaciones remitidas por las facultades de ingeniería del país, que expresan cuál es el estado actual de su organización, su síntesis histórica y sus posibilidades y aspiraciones para el futuro. Y entre esos trabajos de organización de los estudios, debe destacarse principalmente el presentado por un grupo de profesores tucumanos, que estructura la Facultad de aquella ciudad sobre bases completamente distintas de las que han cimentado hasta hoy el régimen universitario argentino.

Con un criterio moderno, con un criterio profundamente universitario, se intenta romper la dictadura que implican los rígidos planes de estudios, donde la vocación queda cercenada por la voluntad de un plan que no admite reformas y que debe ser cursado integralmente por todo aquel que aspire al título de ingeniero.

En ese mismo aspecto debe destacarse que, en la ponencia del Centro Argentino de Ingenieros, ya se especificaba la necesidad de buscar para las facultades de ingeniería del país una organización que, contemplando los problemas de carácter general, diera al mismo tiempo las posibilidades para la realización de las necesidades de tipo regional. Entiende la Sección Didáctica que no debe haber seis facultades de ingeniería idénticas, sino que cada una de ellas debe tener su fisonomía propia, respondiendo así a una sentida y urgente necesidad nacional.

## VOTO APROBADO POR EL CONGRESO

El Tercer Congreso Argentino de Ingeniería resuelve:

1) Declarar que es imprescindible crear becas permanentes en todas las facultades de ingeniería del país para enviar a sus más distinguidos egresados a efectuar estudios de perfeccionamiento e investigación en las universidades e institutos extranjeros;
2) Dirigirse al P. E. Nacional solicitando apoyo al proyecto presentado por los Sres. Diputados Nacionales D. Francisco CASIELLO y Dr. Jaime SOLER, creando becas de perfeccionamiento para egresados de las facultades de Ingeniería del país, y a la Cámara de Diputados de la Nación apoyando dicho proyecto y solicitando su sanción;
3) Recomendar la publicación del trabajo.

## VERSION TAQUIGRAFICA DEL DISCURSO COMO RELATOR GENERAL DE LA SECCION DIDACTICA

Señor Rector de la Universidad de Córdoba;
Señor Presidente;
Señores:

La Sección Didáctica ha estudiado con toda amplitud los treinta y tres trabajos sometidos a su consideración.

En las reuniones verificadas, respecto a las que debe dejarse constancia del alto espíritu universitario que las ha guiado en todo momento y de la inteligente dirección de su presidente, el maestro de maestros, ingeniero Besio Moreno, se han enfocado, podríamos decir, todos los aspectos que se relacionan con la enseñanza de la ingeniería propiamente dicha, como así también de la industrial y de la post-primaria técnica.

Entiendo que un relato general no es la exposición minuciosa de cada uno de los trabajos presentados. sino la síntesis que el relator debe hacer acerca de los mismos, ocupándose fundamentalmente de las ideas directrices.

La organización de los estudios universitarios ha sido motivo de preferente atención. Cabe señalar las comunicaciones remitidas por las facultades de ingeniería del país, que expresan cuál es el estado actual de su organización, su síntesis histórica y sus posibilidades y aspiraciones para el futuro. Y entre esos trabajos de organización de los estudios, debe destacarse principalmente el presentado por un grupo de profesores tucumanos, que estructura la Facultad de aquella ciudad sobre bases completamente distintas de las que han cimentado hasta hoy el régimen universitario argentino.

Con un criterio moderno, con un criterio profundamente universitario, se intenta romper la dictadura que implican los rígidos planes de estudios, donde la vocación queda cercenada por la voluntad de un plan que no admite reformas y que debe ser cursado integralmente por todo aquel que aspire al título de ingeniero.

En ese mismo aspecto debe destacarse que, en la ponencia del Centro Argentino de Ingenieros, ya se especificaba la necesidad de buscar para las facultades de ingeniería del país una organización que, contemplando los problemas de carácter general, diera al mismo tiempo las posibilidades para la realización de las necesidades de tipo regional. Entiende la Sección Didáctica que no debe haber seis facultades de ingeniería idénticas, sino que cada una de ellas debe tener su fisonomía propia, respondiendo así a una sentida y urgente necesidad nacional.

Hemos pensado también, y ésa es una de las ponencias que proponemos a vuestra consideración, que la especialización es de fundamental importancia y dentro de esta directiva, como trabajos particulares se presentan varias ponencias referentes a la intensificación del estudio de la economía, de la estadística, a la necesidad de dotar los laboratorios e institutos de investigación de los elementos requeridos para que la acción docente pueda ser más eficaz que en la actualidad y que dichos institutos se orienten de un modo definido hacia una contribución al progreso técnico y científico del país, para colocarlo entre aquellos que marchan a la vanguardia en estos aspectos.

En ese sentido proponemos varias ponencias, entre las cuales debe destacarse la del Instituto de experimentación, en cuanto concierne al estudio experimental de tensiones mecánicas mediante los métodos más modernos, haciendo los ensayos en obra, así como en modelos reducidos para, de esta manera, lo mismo que dotando al Laboratorio de Hidráulica Experimental de la Universidad de La Plata de los fondos necesarios, se pueda hacer en el país los estudios que hasta ahora han sido encomendados a instituciones similares del extranjero.

La Sección cree también preciso procurar que las bibliotecas cesen de constituir un elemento pasivo, estático, para convertirse en elemento de verdadera afirmación en el sentido dinámico, es decir, hacer que los ingenieros, y muy particularmente los estudiantes, aprendan a consultar la bibliografía de los autores de su especialidad, terminando de una vez con los apuntes y resúmenes, que lo único que hacen es mutilar la posibilidad de un perfeccionamiento superior.

Creemos necesaria una acción orgánica y combinada de todas las facultades del país, no sólo en cuanto se refiere a sus planes de estudio, sino también a la dotación de sus laboratorios y a la instalación, cada día más urgente, de institutos de investigación científica. Pensamos que, cuando en nuestras facultades, además de trasmitirse la ciencia, se la elabore, sólo entonces podremos tener el derecho a que se las llame verdaderamente centros de cultura superior. (Aplausos).

Y por eso nuestra sección insiste ante este Congreso, que representa la voluntad de los ingenieros del país y que será escuchado por los poderes públicos, para que despertemos del adormecimiento en que hemos vivido hasta el presente y comprendamos, de una vez por todas, que sólo ocuparemos el lugar privilegiado que como nación nos corresponde en el concierto del mundo civilizado cuando nuestras universidades, y muy particularmente nuestras facultades de ciencias exactas, de ciencias matemáticas, tengan los medios para elaborar la ciencia e ir formando jóvenes argentinos que, perfeccionándose en institutos modelos del extranjero, vengan a implantar nuevos métodos de estudio, nuevas normas, y hagan ver a los viejos y a los jóvenes que no basta la posesión de un título; que, para obtenerlo, es necesario un sacrificio mayor que hasta el presente, que es necesario estudiar más de lo que hemos estudiado hasta hoy; y es preciso hacerlo mucho más aún, después de habernos recibido; jóvenes que vayan sintiendo que se labora por el bien de la patria con la dedicación a la investigación científica; pero a quienes, al mismo tiempo, podamos brindar

los recursos materiales para que su vida no esté llena de complicaciones que acarrean las exigencias de todo orden.

Por eso creemos que la forma de complementar la enseñanza, dentro de las facultades de ingeniería, es haciendo que sus laboratorios puedan realizar eficazmente la acción docente completándola con giras de estudios. Estas giras serían coordinadas por todas las facultades del país para mejorar todo lo relativo a la organización de las mismas y disminuir su costo, ampliando esta acción mediante el intercambio de profesores y de alumnos. Así, conociéndonos, haciendo ver las distintas formas en que los problemas pueden ser encarados, nuevos horizontes irán abriéndose al espíritu para permitirle el ascenso más fácil hacia las cosas que siempre ha resultado difícil alcanzar.

Pero nuestra juventud, después (y ése será el deber de las facultades del país) escogiendo aquellos cerebros privilegiados, con auténtica vocación hacia las ramas científicas o técnica, deberá ser enviada al extranjero mediante becas, con la obligación, no de hacer un mero viaje de placer, no de ir a visitar institutos y laboratorios de diferentes países del mundo, sino de permanecer durante un tiempo, por lo menos un año, en un lugar determinado, del que no tenga la facultad de moverse sin consentimiento de la autoridad universitaria del país. Luego, a su regreso, en los laboratorios de las facultades nacionales, en los institutos especializados de la técnica o de la industria, podrán retribuir los beneficios que el Estado les brindara al concederle esas posibilidades de perfeccionamiento. Que no se reproduzca el hecho de aquel becario de que nos contara Ricardo ROJAS que, especializado en petróleo, tuvo que aceptar la vicedirección de la cárcel de Usuahía, para no morirse de hambre.

Y como concepto fundamental, en cuanto a la organización de los planes de estudio, la sección Didáctica opina que, sobre el contenido básico de un ciclo de asignaturas que abarque todo lo relacionado con las posibilidades y las diversificaciones de los estudios que pueda realizar el ingeniero y que sería obligatorio a todos, será necesario que nuestras facultades estructuren sus planes de estudios sobre la base de materias optativas que vayan permitiendo a cada uno, de esta manera, formalizar su auténtica vocación y tomar el rumbo que el destino le ha señalado, para servir más eficazmente al país y a la humanidad.

Hemos estudiado también el problema anexo de las escuelas industriales. Creemos que las escuelas industriales deben ser modificadas sobre la base de un ciclo previo de carácter cultural, pues el técnico medio que da el industrial, así como el técnico superior que dan las facultades, no debe ser un técnico inculto, sino con conocimientos generales que le den amplitud de miras para abarcar en su conjunto los fenómenos que debe resolver. Hace falta una escuela que brinde el técnico que la industria del país está exigiendo a gritos, cada día con mayor intensidad. Y hemos pensado también en el problema relacionado con los niños que no pueden cursar estudios secundarios y a los que se ve ambular de los doce a los diez y ocho años, sin oficio de ninguna naturaleza por calles y distintos lugares, adquiriendo todos los malos hábitos así como la falta de dedicación a un trabajo determinado. Y juzgamos que para solucionar este mal que da luego a la sociedad ciudadanos ineptos, será conveniente implantar,

Hemos pensado también, y ésa es una de las ponencias que proponemos a vuestra consideración, que la especialización es de fundamental importancia y dentro de esta directiva, como trabajos particulares se presentan varias ponencias referentes a la intensificación del estudio de la economía, de la estadística, a la necesidad de dotar los laboratorios e institutos de investigación de los elementos requeridos para que la acción docente pueda ser más eficaz que en la actualidad y que dichos institutos se orienten de un modo definido hacia una contribución al progreso técnico y científico del país, para colocarlo entre aquellos que marchan a la vanguardia en estos aspectos.

En ese sentido proponemos varias ponencias, entre las cuales debe destacarse la del Instituto de experimentación, en cuanto concierne al estudio experimental de tensiones mecánicas mediante los métodos más modernos, haciendo los ensayos en obra, así como en modelos reducidos para, de esta manera, lo mismo que dotando al Laboratorio de Hidráulica Experimental de la Universidad de La Plata de los fondos necesarios, se pueda hacer en el país los estudios que hasta ahora han sido encomendados a instituciones similares del extranjero.

La Sección cree también preciso procurar que las bibliotecas cesen de constituir un elemento pasivo, estático, para convertirse en elemento de verdadera afirmación en el sentido dinámico, es decir, hacer que los ingenieros, y muy particularmente los estudiantes, aprendan a consultar la bibliografía de los autores de su especialidad, terminando de una vez con los apuntes y resúmenes, que lo único que hacen es mutilar la posibilidad de un perfeccionamiento superior.

Creemos necesaria una acción orgánica y combinada de todas las facultades del país, no sólo en cuanto se refiere a sus planes de estudio, sino también a la dotación de sus laboratorios y a la instalación, cada día más urgente, de institutos de investigación científica. Pensamos que, cuando en nuestras facultades, además de trasmitirse la ciencia, se la elabore, sólo entonces podremos tener el derecho a que se las llame verdaderamente centros de cultura superior. (Aplausos).

Y por eso nuestra sección insiste ante este Congreso, que representa la voluntad de los ingenieros del país y que será escuchado por los poderes públicos, para que despertemos del adormecimiento en que hemos vivido hasta el presente y comprendamos, de una vez por todas, que sólo ocuparemos el lugar privilegiado que como nación nos corresponde en el concierto del mundo civilizado cuando nuestras universidades, y muy particularmente nuestras facultades de ciencias exactas, de ciencias matemáticas, tengan los medios para elaborar la ciencia e ir formando jóvenes argentinos que, perfeccionándose en institutos modelos del extranjero, vengan a implantar nuevos métodos de estudio, nuevas normas, y hagan ver a los viejos y a los jóvenes que no basta la posesión de un título; que, para obtenerlo, es necesario un sacrificio mayor que hasta el presente, que es necesario estudiar más de lo que hemos estudiado hasta hoy; y es preciso hacerlo mucho más aún, después de habernos recibido; jóvenes que vayan sintiendo que se labora por el bien de la patria con la dedicación a la investigación científica; pero a quienes, al mismo tiempo, podamos brindar

los recursos materiales para que su vida no esté llena de complicaciones que acarrean las exigencias de todo orden.

Por eso creemos que la forma de complementar la enseñanza, dentro de las facultades de ingeniería, es haciendo que sus laboratorios puedan realizar eficazmente la acción docente completándola con giras de estudios. Estas giras serían coordinadas por todas las facultades del país para mejorar todo lo relativo a la organización de las mismas y disminuir su costo, ampliando esta acción mediante el intercambio de profesores y de alumnos. Así, conociéndonos, haciendo ver las distintas formas en que los problemas pueden ser encarados, nuevos horizontes irán abriéndose al espíritu para permitirle el ascenso más fácil hacia las cosas que siempre ha resultado difícil alcanzar.

Pero nuestra juventud, después (y ése será el deber de las facultades del país) escogiendo aquellos cerebros privilegiados, con auténtica vocación hacia las ramas científicas o técnica, deberá ser enviada al extranjero mediante becas, con la obligación, no de hacer un mero viaje de placer, no de ir a visitar institutos y laboratorios de diferentes países del mundo, sino de permanecer durante un tiempo, por lo menos un año, en un lugar determinado, del que no tenga la facultad de moverse sin consentimiento de la autoridad universitaria del país. Luego, a su regreso, en los laboratorios de las facultades nacionales, en los institutos especializados de la técnica o de la industria, podrán retribuir los beneficios que el Estado les brindara al concederle esas posibilidades de perfeccionamiento. Que no se reproduzca el hecho de aquel becario de que nos contara Ricardo ROJAS que, especializado en petróleo, tuvo que aceptar la vicedirección de la cárcel de Usuahía, para no morirse de hambre.

Y como concepto fundamental, en cuanto a la organización de los planes de estudio, la sección Didáctica opina que, sobre el contenido básico de un ciclo de asignaturas que abarque todo lo relacionado con las posibilidades y las diversificaciones de los estudios que pueda realizar el ingeniero y que sería obligatorio a todos, será necesario que nuestras facultades estructuren sus planes de estudios sobre la base de materias optativas que vayan permitiendo a cada uno, de esta manera, formalizar su auténtica vocación y tomar el rumbo que el destino le ha señalado, para servir más eficazmente al país y a la humanidad.

Hemos estudiado también el problema anexo de las escuelas industriales. Creemos que las escuelas industriales deben ser modificadas sobre la base de un ciclo previo de carácter cultural, pues el técnico medio que da el industrial, así como el técnico superior que dan las facultades, no debe ser un técnico inculto, sino con conocimientos generales que le den amplitud de miras para abarcar en su conjunto los fenómenos que debe resolver. Hace falta una escuela que brinde el técnico que la industria del país está exigiendo a gritos, cada día con mayor intensidad. Y hemos pensado también en el problema relacionado con los niños que no pueden cursar estudios secundarios y a los que se ve ambular de los doce a los diez y ocho años, sin oficio de ninguna naturaleza por calles y distintos lugares, adquiriendo todos los malos hábitos así como la falta de dedicación a un trabajo determinado. Y juzgamos que para solucionar este mal que da luego a la sociedad ciudadanos ineptos, será conveniente implantar,

Hemos pensado también, y ésa es una de las ponencias que proponemos a vuestra consideración, que la especialización es de fundamental importancia y dentro de esta directiva, como trabajos particulares se presentan varias ponencias referentes a la intensificación del estudio de la economía, de la estadística, a la necesidad de dotar los laboratorios e institutos de investigación de los elementos requeridos para que la acción docente pueda ser más eficaz que en la actualidad y que dichos institutos se orienten de un modo definido hacia una contribución al progreso técnico y científico del país, para colocarlo entre aquellos que marchan a la vanguardia en estos aspectos.

En ese sentido proponemos varias ponencias, entre las cuales debe destacarse la del Instituto de experimentación, en cuanto concierne al estudio experimental de tensiones mecánicas mediante los métodos más modernos, haciendo los ensayos en obra, así como en modelos reducidos para, de esta manera, lo mismo que dotando al Laboratorio de Hidráulica Experimental de la Universidad de La Plata de los fondos necesarios, se pueda hacer en el país los estudios que hasta ahora han sido encomendados a instituciones similares del extranjero.

La Sección cree también preciso procurar que las bibliotecas cesen de constituir un elemento pasivo, estático, para convertirse en elemento de verdadera afirmación en el sentido dinámico, es decir, hacer que los ingenieros, y muy particularmente los estudiantes, aprendan a consultar la bibliografía de los autores de su especialidad, terminando de una vez con los apuntes y resúmenes, que lo único que hacen es mutilar la posibilidad de un perfeccionamiento superior.

Creemos necesaria una acción orgánica y combinada de todas las facultades del país, no sólo en cuanto se refiere a sus planes de estudio, sino también a la dotación de sus laboratorios y a la instalación, cada día más urgente, de institutos de investigación científica. Pensamos que, cuando en nuestras facultades, además de trasmitirse la ciencia, se la elabore, sólo entonces podremos tener el derecho a que se las llame verdaderamente centros de cultura superior. (Aplausos).

Y por eso nuestra sección insiste ante este Congreso, que representa la voluntad de los ingenieros del país y que será escuchado por los poderes públicos, para que despertemos del adormecimiento en que hemos vivido hasta el presente y comprendamos, de una vez por todas, que sólo ocuparemos el lugar privilegiado que como nación nos corresponde en el concierto del mundo civilizado cuando nuestras universidades, y muy particularmente nuestras facultades de ciencias exactas, de ciencias matemáticas, tengan los medios para elaborar la ciencia e ir formando jóvenes argentinos que, perfeccionándose en institutos modelos del extranjero, vengan a implantar nuevos métodos de estudio, nuevas normas, y hagan ver a los viejos y a los jóvenes que no basta la posesión de un título; que, para obtenerlo, es necesario un sacrificio mayor que hasta el presente, que es necesario estudiar más de lo que hemos estudiado hasta hoy; y es preciso hacerlo mucho más aún, después de habernos recibido; jóvenes que vayan sintiendo que se labora por el bien de la patria con la dedicación a la investigación científica; pero a quienes, al mismo tiempo, podamos brindar

los recursos materiales para que su vida no esté llena de complicaciones que acarrean las exigencias de todo orden.

Por eso creemos que la forma de complementar la enseñanza, dentro de las facultades de ingeniería, es haciendo que sus laboratorios puedan realizar eficazmente la acción docente completándola con giras de estudios. Estas giras serían coordinadas por todas las facultades del país para mejorar todo lo relativo a la organización de las mismas y disminuir su costo, ampliando esta acción mediante el intercambio de profesores y de alumnos. Así, conociéndonos, haciendo ver las distintas formas en que los problemas pueden ser encarados, nuevos horizontes irán abriéndose al espíritu para permitirle el ascenso más fácil hacia las cosas que siempre ha resultado difícil alcanzar.

Pero nuestra juventud, después (y ése será el deber de las facultades del país) escogiendo aquellos cerebros privilegiados, con auténtica vocación hacia las ramas científicas o técnica, deberá ser enviada al extranjero mediante becas, con la obligación, no de hacer un mero viaje de placer, no de ir a visitar institutos y laboratorios de diferentes países del mundo, sino de permanecer durante un tiempo, por lo menos un año, en un lugar determinado, del que no tenga la facultad de moverse sin consentimiento de la autoridad universitaria del país. Luego, a su regreso, en los laboratorios de las facultades nacionales, en los institutos especializados de la técnica o de la industria, podrán retribuir los beneficios que el Estado les brindara al concederle esas posibilidades de perfeccionamiento. Que no se reproduzca el hecho de aquel becario de que nos contara Ricardo ROJAS que, especializado en petróleo, tuvo que aceptar la vicedirección de la cárcel de Usuahía, para no morirse de hambre.

Y como concepto fundamental, en cuanto a la organización de los planes de estudio, la sección Didáctica opina que, sobre el contenido básico de un ciclo de asignaturas que abarque todo lo relacionado con las posibilidades y las diversificaciones de los estudios que pueda realizar el ingeniero y que sería obligatorio a todos, será necesario que nuestras facultades estructuren sus planes de estudios sobre la base de materias optativas que vayan permitiendo a cada uno, de esta manera, formalizar su auténtica vocación y tomar el rumbo que el destino le ha señalado, para servir más eficazmente al país y a la humanidad.

Hemos estudiado también el problema anexo de las escuelas industriales. Creemos que las escuelas industriales deben ser modificadas sobre la base de un ciclo previo de carácter cultural, pues el técnico medio que da el industrial, así como el técnico superior que dan las facultades, no debe ser un técnico inculto, sino con conocimientos generales que le den amplitud de miras para abarcar en su conjunto los fenómenos que debe resolver. Hace falta una escuela que brinde el técnico que la industria del país está exigiendo a gritos, cada día con mayor intensidad. Y hemos pensado también en el problema relacionado con los niños que no pueden cursar estudios secundarios y a los que se ve ambular de los doce a los diez y ocho años, sin oficio de ninguna naturaleza por calles y distintos lugares, adquiriendo todos los malos hábitos así como la falta de dedicación a un trabajo determinado. Y juzgamos que para solucionar este mal que da luego a la sociedad ciudadanos ineptos, será conveniente implantar,

Hemos pensado también, y ésa es una de las ponencias que proponemos a vuestra consideración, que la especialización es de fundamental importancia y dentro de esta directiva, como trabajos particulares se presentan varias ponencias referentes a la intensificación del estudio de la economía, de la estadística, a la necesidad de dotar los laboratorios e institutos de investigación de los elementos requeridos para que la acción docente pueda ser más eficaz que en la actualidad y que dichos institutos se orienten de un modo definido hacia una contribución al progreso técnico y científico del país, para colocarlo entre aquellos que marchan a la vanguardia en estos aspectos.

En ese sentido proponemos varias ponencias, entre las cuales debe destacarse la del Instituto de experimentación, en cuanto concierne al estudio experimental de tensiones mecánicas mediante los métodos más modernos, haciendo los ensayos en obra, así como en modelos reducidos para, de esta manera, lo mismo que dotando al Laboratorio de Hidráulica Experimental de la Universidad de La Plata de los fondos necesarios, se pueda hacer en el país los estudios que hasta ahora han sido encomendados a instituciones similares del extranjero.

La Sección cree también preciso procurar que las bibliotecas cesen de constituir un elemento pasivo, estático, para convertirse en elemento de verdadera afirmación en el sentido dinámico, es decir, hacer que los ingenieros, y muy particularmente los estudiantes, aprendan a consultar la bibliografía de los autores de su especialidad, terminando de una vez con los apuntes y resúmenes, que lo único que hacen es mutilar la posibilidad de un perfeccionamiento superior.

Creemos necesaria una acción orgánica y combinada de todas las facultades del país, no sólo en cuanto se refiere a sus planes de estudio, sino también a la dotación de sus laboratorios y a la instalación, cada día más urgente, de institutos de investigación científica. Pensamos que, cuando en nuestras facultades, además de trasmitirse la ciencia, se la elabore, sólo entonces podremos tener el derecho a que se las llame verdaderamente centros de cultura superior. (Aplausos).

Y por eso nuestra sección insiste ante este Congreso, que representa la voluntad de los ingenieros del país y que será escuchado por los poderes públicos, para que despertemos del adormecimiento en que hemos vivido hasta el presente y comprendamos, de una vez por todas, que sólo ocuparemos el lugar privilegiado que como nación nos corresponde en el concierto del mundo civilizado cuando nuestras universidades, y muy particularmente nuestras facultades de ciencias exactas, de ciencias matemáticas, tengan los medios para elaborar la ciencia e ir formando jóvenes argentinos que, perfeccionándose en institutos modelos del extranjero, vengan a implantar nuevos métodos de estudio, nuevas normas, y hagan ver a los viejos y a los jóvenes que no basta la posesión de un título; que, para obtenerlo, es necesario un sacrificio mayor que hasta el presente, que es necesario estudiar más de lo que hemos estudiado hasta hoy; y es preciso hacerlo mucho más aún, después de habernos recibido; jóvenes que vayan sintiendo que se labora por el bien de la patria con la dedicación a la investigación científica; pero a quienes, al mismo tiempo, podamos brindar

los recursos materiales para que su vida no esté llena de complicaciones que acarrean las exigencias de todo orden.

Por eso creemos que la forma de complementar la enseñanza, dentro de las facultades de ingeniería, es haciendo que sus laboratorios puedan realizar eficazmente la acción docente completándola con giras de estudios. Estas giras serían coordinadas por todas las facultades del país para mejorar todo lo relativo a la organización de las mismas y disminuir su costo, ampliando esta acción mediante el intercambio de profesores y de alumnos. Así, conociéndonos, haciendo ver las distintas formas en que los problemas pueden ser encarados, nuevos horizontes irán abriéndose al espíritu para permitirle el ascenso más fácil hacia las cosas que siempre ha resultado difícil alcanzar.

Pero nuestra juventud, después (y ése será el deber de las facultades del país) escogiendo aquellos cerebros privilegiados, con auténtica vocación hacia las ramas científicas o técnica, deberá ser enviada al extranjero mediante becas, con la obligación, no de hacer un mero viaje de placer, no de ir a visitar institutos y laboratorios de diferentes países del mundo, sino de permanecer durante un tiempo, por lo menos un año, en un lugar determinado, del que no tenga la facultad de moverse sin consentimiento de la autoridad universitaria del país. Luego, a su regreso, en los laboratorios de las facultades nacionales, en los institutos especializados de la técnica o de la industria, podrán retribuir los beneficios que el Estado les brindara al concederle esas posibilidades de perfeccionamiento. Que no se reproduzca el hecho de aquel becario de que nos contara Ricardo ROJAS que, especializado en petróleo, tuvo que aceptar la vicedirección de la cárcel de Usuahía, para no morirse de hambre.

Y como concepto fundamental, en cuanto a la organización de los planes de estudio, la sección Didáctica opina que, sobre el contenido básico de un ciclo de asignaturas que abarque todo lo relacionado con las posibilidades y las diversificaciones de los estudios que pueda realizar el ingeniero y que sería obligatorio a todos, será necesario que nuestras facultades estructuren sus planes de estudios sobre la base de materias optativas que vayan permitiendo a cada uno, de esta manera, formalizar su auténtica vocación y tomar el rumbo que el destino le ha señalado, para servir más eficazmente al país y a la humanidad.

Hemos estudiado también el problema anexo de las escuelas industriales. Creemos que las escuelas industriales deben ser modificadas sobre la base de un ciclo previo de carácter cultural, pues el técnico medio que da el industrial, así como el técnico superior que dan las facultades, no debe ser un técnico inculto, sino con conocimientos generales que le den amplitud de miras para abarcar en su conjunto los fenómenos que debe resolver. Hace falta una escuela que brinde el técnico que la industria del país está exigiendo a gritos, cada día con mayor intensidad. Y hemos pensado también en el problema relacionado con los niños que no pueden cursar estudios secundarios y a los que se ve ambular de los doce a los diez y ocho años, sin oficio de ninguna naturaleza por calles y distintos lugares, adquiriendo todos los malos hábitos así como la falta de dedicación a un trabajo determinado. Y juzgamos que para solucionar este mal que da luego a la sociedad ciudadanos ineptos, será conveniente implantar,

para todos aquellos que no siguen cursos de especialización o cursos secundarios, una enseñanza post-primaria de oficios técnicos, obligatoria entre los doce y los diez y seis años y buscar la forma legal de que estos jóvenes, estos niños, puedan ser los artesanos argentinos capacitados en una determinada rama de la técnica y que no sea menester recurrir en todos los casos a artesanos extranjeros cuando se trata de la industria del mueble o de la herrería o de cualquiera otra que pudiéramos citar.

Estas son, señor presidente, las directivas fundamentales que han surgido de los debates de la Sección Didáctica. En cuanto a las ponencias, pediría que el señor Secretario hiciera el favor de leerlas. (Aplausos prolongados).

---

Al terminar su exposición el ingeniero CORTÉS PLA, el ingeniero Nicolás BESIO MORENO, presidente de la Sección Didáctica, pidió la palabra para manifestar:

Señor presidente, el señor relator general de la Sección Didáctica ha referido con verdadero esplendor, pero también con verdadera exactitud, los propósitos que ha tenido la Sección al presentar las ponencias que ahora se leerán, sometiéndolas al juicio de la asamblea.

para todos aquellos que no siguen cursos de especialización o cursos secundarios, una enseñanza post-primaria de oficios técnicos, obligatoria entre los doce y los diez y seis años y buscar la forma legal de que estos jóvenes, estos niños, puedan ser los artesanos argentinos capacitados en una determinada rama de la técnica y que no sea menester recurrir en todos los casos a artesanos extranjeros cuando se trata de la industria del mueble o de la herrería o de cualquiera otra que pudiéramos citar.

Estas son, señor presidente, las directivas fundamentales que han surgido de los debates de la Sección Didáctica. En cuanto a las ponencias, pediría que el señor Secretario hiciera el favor de leerlas. (Aplausos prolongados).

---

Al terminar su exposición el ingeniero CORTÉS PLA, el ingeniero Nicolás BESIO MORENO, presidente de la Sección Didáctica, pidió la palabra para manifestar:

Señor presidente, el señor relator general de la Sección Didáctica ha referido con verdadero esplendor, pero también con verdadera exactitud, los propósitos que ha tenido la Sección al presentar las ponencias que ahora se leerán, sometiéndolas al juicio de la asamblea.

para todos aquellos que no siguen cursos de especialización o cursos secundarios, una enseñanza post-primaria de oficios técnicos, obligatoria entre los doce y los diez y seis años y buscar la forma legal de que estos jóvenes, estos niños, puedan ser los artesanos argentinos capacitados en una determinada rama de la técnica y que no sea menester recurrir en todos los casos a artesanos extranjeros cuando se trata de la industria del mueble o de la herrería o de cualquiera otra que pudiéramos citar.

Estas son, señor presidente, las directivas fundamentales que han surgido de los debates de la Sección Didáctica. En cuanto a las ponencias, pediría que el señor Secretario hiciera el favor de leerlas. (Aplausos prolongados).

---

Al terminar su exposición el ingeniero CORTÉS PLA, el ingeniero Nicolás BESIO MORENO, presidente de la Sección Didáctica, pidió la palabra para manifestar:

Señor presidente, el señor relator general de la Sección Didáctica ha referido con verdadero esplendor, pero también con verdadera exactitud, los propósitos que ha tenido la Sección al presentar las ponencias que ahora se leerán, sometiéndolas al juicio de la asamblea.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## Serie Universitaria

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| | *Año 1935* | |
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |
| | *Año 1936* | |
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| | *Año 1937* | |
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |
| | *Año 1938* | |
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |
| | *Año 1939* | |
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |
| | *Año 1940* | |
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. Cortés Plá. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |
| | *Año 1941* | |
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. Cortés Pla; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. Beppo Levi | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. Cortés Pla | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. Alberto González Domínguez | » 1.80 |
| » | 26 - El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. José A. Micheletti | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |
| | *Año 1942* | |
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. Félix Cernuschi, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. Cortés Plá | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. Vicente I. García | » 1.50 |
| » | 30. - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. Andrea Levialdi | » 1.20 |
| » | 31. - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. Cortés Plá | » 1.50 |
| » | 32 - Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El Problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. Cortés Plá | » 1.50 |

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

| | | |
|---|---|---|
| *Año 1935* | | Precio de venta |
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |
| *Año 1936* | | |
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| *Año 1937* | | |
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |
| *Año 1938* | | |
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |
| *Año 1939* | | |
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |
| *Año 1940* | | |
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |
| *Año 1941* | | |
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ | » 1.80 |
| » | 26 - El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |
| *Año 1942* | | |
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. CORTÉS PLÁ | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA | » 1.50 |
| » | 30. - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. ANDREA LEVIALDI | » 1.20 |
| » | 31. - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ | » 1.50 |
| » | 32 - Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El Problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ | » 1.50 |

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| | *Año 1935* | |
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |
| | *Año 1936* | |
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| | *Año 1937* | |
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |
| | *Año 1938* | |
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |
| | *Año 1939* | |
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica | » 2.50 |
| | *Año 1940* | |
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |
| | *Año 1941* | |
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ | » 1.80 |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) | » 3.50 |
| | *Año 1942* | |
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. CORTÉS PLÁ | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA | » 1.50 |
| » | 30. - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. ANDREA LEVIALDI | » 1.20 |
| » | 31. - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ | » 1.50 |
| » | 32 - Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El Problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ | » 1.50 |

SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1935*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO | » | 1.20 |
| » | 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civ. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | $ | 0.90 |
| » | 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto CARLOS E. DIEULEFAIT | » | 1.60 |

*Año 1936*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil CÁNDIDO C. MARTINO .. .. .. .. .. | » | 4.— |
| » | 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 4.— |

*Año 1937*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. | » | 2.— |
| » | 9 - El Aleijadinho, por el profesor titular Arquitecto ANGEL GUIDO | » | 1.50 |
| » | 10 - Sobre algunas series funcionales, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.— |

*Año 1938*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 11 - Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.20 |
| » | 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular CARLOS DIEULEFAIT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.60 |
| » | 14 - «Una escuela nacional de música y canto», por el alumno CÉSAR FERNÁNDEZ PAREDES, y «Urbanización de una isla y museo», por el alumno HUMBERTO ORLANDO. — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 15 - «Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte», por el Prof. adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 1.50 |
| » | 16 - «Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales», por el ex profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX .. | » | 3.— |

*Año 1939*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 17 - Algunos aspectos de la física moderna, por el Decano y profesor titular Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 5.— |
| » | 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. | » | 8.— |

*Año 1940*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno ROBERTO WEDER | » | 3.50 |
| » | 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus 2ª parte), por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. | » | 8.— |
| » | 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet) por el alumno ORESTE MORETTO .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.50 |

*Año 1941*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 22 - Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 3.50 |
| » | 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » | 7.— |

*Año 1942*

» 24. - El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. Ing Luciano Micheletti .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.50

» 25. - Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. Horacio O. H. Albano .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.00

## Serie Conferencias y Textos

*Año 1937*

Nº 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. .. .. $ 1.50

» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. Ardoino Martini .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .. .. .. .. » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. Clotilde A. Bula .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor Carlos E. Dieulefait .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. Georges Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. » 1.30

» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. Eugenio Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortés Pla .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. Julio Ricaldoni .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. José Wurschmidt » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. José A. Micheletti .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. Juan C. Van Wyk .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. .. » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. Angel Guido .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. José L. Buzzetti .. .. » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores, por el profefesor adjunto Agrim. Marcos Erlijman .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial Adolfo Dorfman .. .. .. .. » 1.30

» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. Lorenzo Baralis .. .. .. .. .. .. » 1.30

» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. Walter S. Hill .. » 4.—

» 22 - Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. Horacio Terra Arocena .. » 1.20

Nº 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty}\varphi\,(x\;y)\;d\;x = p\;(y)\,;\int_{-\infty}^{+\infty}\varphi\,(x\;y)\;d\;y = q\;(x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. ALEJANDRO TERRACINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

Nº 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. titular, Arq. Ermete De Lorenzi .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. Carlos E. Schmidt .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. Vicente I. García .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

Volumen I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,d\,x = p\,(y)\,;\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,d\,y = q\,(x)$ por el Prof. Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. Luis A. Santaló .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. Federico Amodeo .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

Volumen II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. Paul Montel » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. Guido Fubini.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. Luis A. Santaló .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. Luis A. Santaló .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
Ing. Cortés Pla: Origen y propósitos del Instituto
Dr. J. Rey Pastor: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
Dr. Beppo Levi: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. Eduardo Gaspar .. .. .. .. » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. Rosenblatt .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por Mischa Cotlar (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

Volumen III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. Cortés Pla; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por Guido Fubini .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. Beppo Levi .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. Luis A. Santaló .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. Alejandro Terracini .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 7 - Complemento a la nota: "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

VOLUMEN IV (1942)

Nº 1 - Estudio de las funciones holomorfas univalentes sobre el contorno en un conjunto de medida positiva, por el Prof. MISCHA COTLAR » 2.00
» 2 - Algunas aplicaciones de la integral de Stieltjes al análisis y al Cálculo de Probabilidades, por el Dr. A. GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ » 5.—
» 3 - Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 2.—
» 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 2.—
» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—
» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. $ 8.—
» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. » 10.—
» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—
» 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte) por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 12. - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. ANGELELLI y S. D. GORDON, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Prof. adjunta Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. » 2.00
A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
C (1941) Crónica bibliográfica, id id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

Nº 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ x = p\ (y)\ ;\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\ (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.—

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

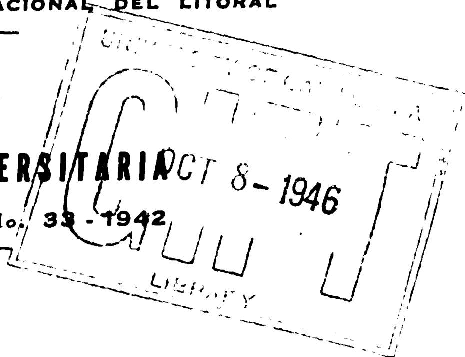
» 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. ALEJANDRO TERRACINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.50

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO - QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL




SERIE: UNIVERSITARIA
PUBLICACIÓN No. 33 - 1942

# EL PRINCIPIO DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA Y SU IMPORTANCIA PARA EL PENSAMIENTO CONTEMPORANEO

POR EL
DR. SIMON M. NEUSCHLOSZ

Conferencia dada en la Facultad de Ciencias Matemáticas el 19 de agosto de 1942.

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1 9 4 2

# AUTORIDADES
## DE LA
## FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Etc.

---

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymi

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Dr. Pedro Sánchez Granel

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Oscar L. Mayoraz y Ermelindo Suárez

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Prof. Arquitecto José A. Sammartino, Prof. Agrimensor Marcos Erlijman

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Walterio N. Ardissone y Luis A. Rébora

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO - QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA

PUBLICACIÓN No. 33 - 1942

# EL PRINCIPIO DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA Y SU IMPORTANCIA PARA EL PENSAMIENTO CONTEMPORANEO

POR EL
DR. SIMON M. NEUSCHLOSZ

Conferencia dada en la Facultad de Ciencias Matemáticas el 19 de agosto de 1942.

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1 9 4 2

# El principio de la conservación de la energía y su significado para el pensamiento contemporáneo

El año en curso es, sin duda, extraordinariamente rico en aniversarios memorables. Hace poco tuvimos la oportunidad de conmemorar en este mismo lugar, el tercer centenario de la muerte de *Galileo* y del nacimiento de *Newton*. Otras efemérides interesantes que se cumplen este año, son las del termómetro centígrado, introducido por *Celsius* en 1742, o sea hace doscientos años, el descubrimiento del principio de *Doppler,* y de la ley de *Poiseuille,* ambos acaecidos hace cien años, en 1842. El mismo año vió nacer el martillo a vapor de *Nasmyth* y la primera edición de la obra clásica de Justus *Liebig* "La química orgánica en sus aplicaciones a la agricultura y a la fisiología", cuya influencia sobre la evolución de dichas ramas del saber apenas puede ser exagerada. Y, sin embargo, todos estos acontecimientos, a pesar de su innegable importancia, parecen más bien insignificantes si los comparamos con aquel que hemos de conmemorar esta tarde: el enunciamiento del *principio de la conservación de la energía,* hecho casi simultáneamente por el médico alemán Julius Robert *Mayer,* el industrial inglés James Prescott *Joule* y el ingeniero dinamarqués Ludwig August *Colding.* Hoy no es dudoso pues, que este principio energético, que suele ser invocado bajo los nombres más diferentes, constituye la generalización científica más amplia a la cual ha llegado hasta ahora el intelecto humano, habiendo servido el siglo que nos separa de su descubrimiento, para poner en evidencia, no solamente su validez incondicional para todos los procesos naturales, sino también su inagotabilidad como fuente de nuevos descubrimientos en todos los terrenos de las ciencias fisicoquímicas y de sus aplicaciones. Su descubrimiento, por consiguiente, bien merece ser conmemorado, no sólo como homenaje a los ilustres sabios a cuyo genio lo debemos, sino también como efemérides gloriosa del intelecto humano en general y como protesta contra esa vituperación y degradación del espíritu científico, tan de moda en nuestros días.

Al mencionar, hace un momento, a los descubridores de lo que llamamos actualmente "principio de la conservación de la energía", he debido invocar tres nombres, de tres nacionalidades y de tres profesiones diferentes. Es un hecho bien conocido que, cuando en la historia de las ciencias nos encontramos frente a la situación de que dos o más investigadores descubrieron simultáneamente la misma verdad, el reconocimiento de ésta deber haber madurado ya con anterioridad, a tal punto, que para su enunciamiento explícito no faltaba sino un solo paso. Y, en efecto, éste fué el caso también del principio de la conservación de la energía o, como se lo llamó en aquella época: el "principio del mantenimiento de la fuerza". Por esta razón, antes de entrar en una discusión de la obra de Mayer, Joule y Colding, debemos esbozar a grandes rasgos, la evolución del pensamiento que ha conducido a aquel descubrimiento fundamental.

La mayoría de los historiadores del principio en cuestión, exponen su evolución a partir de la mecánica de *Descartes* y, a veces, tan sólo a partir de

# El principio de la conservación de la energía y su significado para el pensamiento contemporáneo

El año en curso es, sin duda, extraordinariamente rico en aniversarios memorables. Hace poco tuvimos la oportunidad de conmemorar en este mismo lugar, el tercer centenario de la muerte de *Galileo* y del nacimiento de *Newton*. Otras efemérides interesantes que se cumplen este año, son las del termómetro centígrado, introducido por *Celsius* en 1742, o sea hace doscientos años, el descubrimiento del principio de *Doppler*, y de la ley de *Poiseuille*, ambos acaecidos hace cien años, en 1842. El mismo año vió nacer el martillo a vapor de *Nasmyth* y la primera edición de la obra clásica de Justus *Liebig* "La química orgánica en sus aplicaciones a la agricultura y a la fisiología", cuya influencia sobre la evolución de dichas ramas del saber apenas puede ser exagerada. Y, sin embargo, todos estos acontecimientos, a pesar de su innegable importancia, parecen más bien insignificantes si los comparamos con aquel que hemos de conmemorar esta tarde: el enunciamiento del *principio de la conservación de la energía,* hecho casi simultáneamente por el médico alemán Julius Robert *Mayer,* el industrial inglés James Prescott *Joule* y el ingeniero dinamarqués Ludwig August *Colding.* Hoy no es dudoso pues, que este principio energético, que suele ser invocado bajo los nombres más diferentes, constituye la generalización científica más amplia a la cual ha llegado hasta ahora el intelecto humano, habiendo servido el siglo que nos separa de su descubrimiento, para poner en evidencia, no solamente su validez incondicional para todos los procesos naturales, sino también su inagotabilidad como fuente de nuevos descubrimientos en todos los terrenos de las ciencias fisicoquímicas y de sus aplicaciones. Su descubrimiento, por consiguiente, bien merece ser conmemorado, no sólo como homenaje a los ilustres sabios a cuyo genio lo debemos, sino también como efemérides gloriosa del intelecto humano en general y como protesta contra esa vituperación y degradación del espíritu científico, tan de moda en nuestros días.

Al mencionar, hace un momento, a los descubridores de lo que llamamos actualmente "principio de la conservación de la energía", he debido invocar tres nombres, de tres nacionalidades y de tres profesiones diferentes. Es un hecho bien conocido que, cuando en la historia de las ciencias nos encontramos frente a la situación de que dos o más investigadores descubrieron simultáneamente la misma verdad, el reconocimiento de ésta deber haber madurado ya con anterioridad, a tal punto, que para su enunciamiento explícito no faltaba sino un solo paso. Y, en efecto, éste fué el caso también del principio de la conservación de la energía o, como se lo llamó en aquella época: el "principio del mantenimiento de la fuerza". Por esta razón, antes de entrar en una discusión de la obra de Mayer, Joule y Colding, debemos esbozar a grandes rasgos, la evolución del pensamiento que ha conducido a aquel descubrimiento fundamental.

La mayoría de los historiadores del principio en cuestión, exponen su evolución a partir de la mecánica de *Descartes* y, a veces, tan sólo a partir de

*Leibniz,* creador de la noción de la *"fuerza viva",* de la verdadera precursora de la energía. Si nos limitamos al aspecto puramente físico de la cuestión este proceder puede ser justificado, pero en cuanto al significado filosófico del problema se refiere, el mismo es mucho más antiguo y puede ser retrotraído por lo menos hasta *Aristóteles,* si no a *Demócrito.* Uno de los fundamentos de la filosofía natural del gran Estagirita, lo constituye, pues, la convicción de que hay algo, que se mantiene invariable a través de todos los procesos y modificaciones que sufren los diferentes objetos en la naturaleza. Este algo —el "usiokείμενον"— (hipokeimenon) aristotélico, que ha pasado a la filosofía posterior con el nombre latino de "substantia", desempeñó un papel importantísimo en el pensamiento de todos los tiempos. La admisión de algún ente básico inalterable constituye, al paracer, un postulado fundamental del intecto humano, que evidentemente no puede concebir ningún proceso, sino en forma de movimientos de determinados elementos, cuya naturaleza intrínseca no se modifica. Con elementos de este tipo han operado —ya con anterioridad a Aristóteles— casi todos los representantes de la filosofía natural griega, siendo, desde este punto de vista, indiferente si se atribuía a los elementos en cuestión, carácter material o no.

En el dualismo de Descartes, que constituye el primer sistema original de filosofía natural creada por el intelecto occidental, después de Aristóteles, dicho principio de conservación se desdobla en dos: en la de la materia y en la del movimiento. Descartes admite, por una parte, que la cantidad de materia que hay en el universo es constante, mientras, por otra parte, postula lo mismo para una magnitud nueva, descubierta por él: *la magnitud de movimiento,* que desde el punto de vista matemático, equivale al producto de la masa de los cuerpos movidos y de su velocidad respectiva. Como se sabe, Descartes descubrió su principio de conservación de la magnitud de movimiento, en el transcurso de sus estudios sobre el choque entre dos cuerpos (1644) y fué trabajando en este mismo campo, como pudo establecer un cuarto de siglo después, *Huyghens,* la conservación de la suma del producto de las masas por el cuadrado de la velocidad, magnitud denominada luego en 1683 por Leibniz: "fuerza viva". Fué también Leibniz quien pudo demostrar que, mientras la magnitud de movimiento de Descartes se mantenía constante tan sólo en ciertas y determinadas condiciones, la fuerza viva era efectivamente inalterable. Leibniz ha introducido, además, las nociones de *"acción motriz"* y de *"acción latente",* afirmando que si la primera de estas magnitudes parece anularse en ciertos casos, es porque la misma se transforma en "acción latente". Que mediante estas consideraciones, Leibniz se ha constituído, no solamente en un precursor del principio de la conservación de la energía, sino en la de la *teoría mecánica del calor,* es del todo evidente.

En la época de Leibniz, sin embargo, el ambiente todavía no estuvo maduro para tales ideas. Aunque con anterioridad a Leibniz, *Boyle* había pensado ya en la posibilidad de que el calor podría ser una especie de movimiento invisible, hasta fines del siglo XVIII se mantuvo en su posición dominante la *teoría material del calor,* siendo partidarios de esta concepción hasta genios de primer orden, como *Lavoisier.* Un cambio radical en este estado de cosas no se produjo hasta el año 1798, en que *Rumford* realizó su clásico experimento, demostrando la posibilidad de producir cantidades ilimitadas de calor mediante el frotamiento de dos superficies metálicas. Con estos experimentos las relaciones entre calor y movimiento mecánico quedaron definitivamente establecidas, faltando únicamente la determinación cuantitativa de sus valores equivalentes. Más difícil parecía vincular los fenómenos eléctricos y magnéticos con los del movimiento y del calor. Ello no obstante, el descubrimiento de las *pilas termoeléctricas* por *Seebeck* en 1822, el del *fenómeno de Peltier* en 1838 y los estu-

dios de *Ampère* y de *Faraday,* acerca de electrodinámica y la inducción electromagnética, parecían indicar la existencia de relaciones bien definidas también entre estas fuerzas y las demás. De esta manera iba muriéndose el ambiente en el cual debía afianzarse definitivamente el principio de la conservación de la energía. Como puede deducirse de lo que acabamos de expresar, dicho principio había evolucionado sobre una base doble: por una parte, como postulado del intelecto puro, que exige, para poder comprender el mundo, alguna noción substancial en el sentido Aristóteles y, por otra, como consecuencia inmediata de la experiencia física, que demostraba en forma cada vez más evidente, la unidad esencial del universo y los vínculos recíprocos que existían entre los fenómenos aparentemente más diferentes que se observan en la naturaleza.

En estas condiciones apareció la obra fundamental de Mayer: "Observaciones acerca de las fuerzas de la naturaleza inanimada'. El contenido especial de este trabajo puede resumirse mejor mediante las propias palabras de su autor: *"Existe en la naturaleza una magnitud determinada de carácter inmaterial, cuyo valor queda inalterado, cualesquiera sean las alteraciones que sufren los objetos observados".* Como se sabe, Mayer mismo utilizaba el término *"fuerza"* para señalar dicha magnitud, llamándose la ley descubierta por él "principio de la conservación de la fuerza", siendo uno de los propósitos más importantes de su trabajo, el de llegar a una definición precisa de la noción de "fuerza", que había sido considerada hasta entonces como algo misterioso e hipotético. Es este carácter transcendente a nuestra experiencia, el que Mayer quería quitar a las "fuerzas", constituyéndolas en objetos de la investigación científica exacta y dándoles un significado tan preciso, como el de la noción de "materia". Para él las fuerzas son la causa de todo lo que ocurre en el universo. Toda causa equivale cuantitativamente a su efecto, que es, a su vez, la causa de algún efecto subsiguiente. Así se siguen causas y efectos en forma de una cadena infinita, siendo, por lo tanto, las causas o fuerzas entes cuantitativamente indestructibles, cuyas modificaciones se refieren exclusivamente a su aspecto cualitativo.

El primer problema que Mayer enfocó desde este punto de vista, fué el del movimiento mecánico. Una causa capaz de levantar un cuerpo es una fuerza. Su efecto, que consiste en la posición modificada del cuerpo, es también una causa, en cuanto puede conducir en cualquier momento, a un nuevo movimiento. De ahí, según la expresión de Mayer, "las distancias espaciales entre los cuerpos deben ser consideradas como fuerzas". En vista de que, frecuentemente, un movimiento desaparece sin haber producido ni otros movimientos visibles, ni cambios en la posición de los cuerpos presentes, Mayer se preguntó: ¿qué forma ha tomado la fuerza en tales condiciones? Para resolver este problema, Mayer sometió una masa de agua a un sacudimiento intenso y prolongado, estableciendo que en el transcurso del mismo su temperatura ascendía en forma considerable. Desde luego, el hecho de que un movimiento podía transformarse en calor y, viceversa, el calor en movimiento, era ya perfectamente conocido con anterioridad a Mayer, pero sus interrelaciones cuantitativas aún no se conocían. Y el propósito de Mayer era precisamente el de establecer dichas relaciones cuantitativas. Sus palabras textuales al respecto son las siguientes: "Debemos determinar la altura a la cual haya que levantar un cierto peso, para que su fuerza, al caer, alcance para calentar un peso igual de agua de 0° a 1°".

Esta formulación del problema del equivalente mecánico del calor es, a todas luces, inobjetable y, sin embargo, Mayer se negó aún a aceptar la teoría de que el calor mismo no era otra cosa que un movimiento molecular invisible. Por lo contrario, toda concepción de esta clase le parecía a Mayer como una

recaída en las hipótesis oscuras, de las cuales se proponía librar la física definitivamente. Por esta razón, no solamente en su trabajo de 1842, sino aún un cuarto de siglo después, en su *"Mecánica del calor"* aparecida en 1867 se declaró adversario a la concepción que consideraba el calor como movimiento, afirmando por el contrario, que para poder transformarse en calor, el movimiento debe desaparecer primero como tal. Las relaciones que Mayer admitía entre calor y movimiento, eran entonces puramente cuantitativas y no cualitativas.

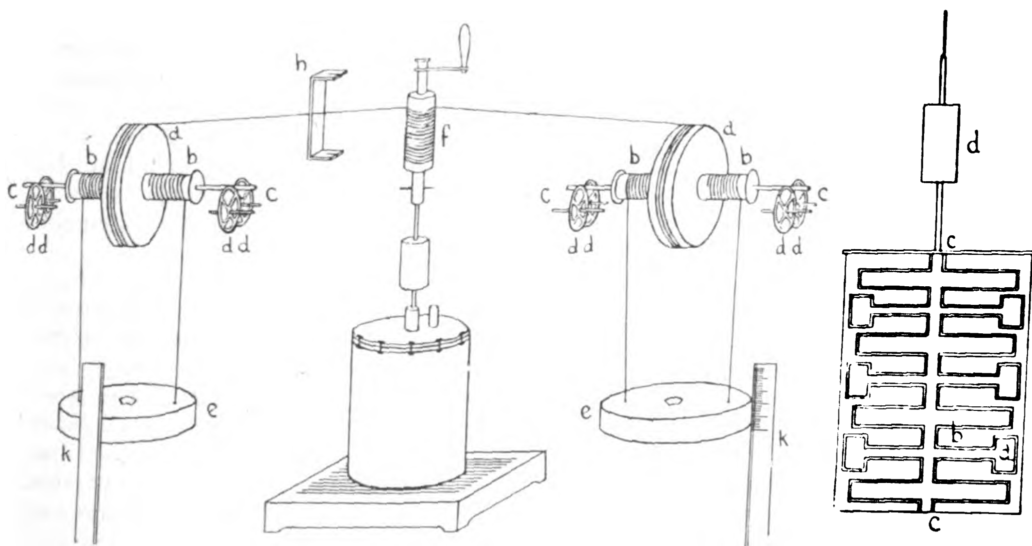
Mientras el trabajo de Mayer era predominantemente teórico y calculatorio, desempeñando en el mismo la experimentación directa tan sólo un papel subordinado, la obra de Joule era, desde un principio, casi exclusivamente de naturaleza experimental. Como punto de partida de sus investigaciones, Joule invocaba los trabajos de *Rumford* y de *Davy*, a quienes consideraba como los verdaderos creadores de la teoría mecánica del calor, a la cual aceptaba sin reservas, distinguiéndose desde este punto de vista, en absoluto, de Mayer. El primer trabajo experimental de Joule, que nos interesa, ha sido realizado en el año 1840 y se refiere al calor producido por las corrientes galvánicas. Al extender luego estos experimentos a corrientes inducidas, originadas por la rotación de una máquina magneto-eléctrica, le ocurrió a Joule, comparar el trabajo realizado al mover dicho mecanismo, con el calor producido por la corriente eléctrica al atravesar un conductor sumergido en agua. El resultado de estas mediciones, expresado en las unidades que usamos ahora, era que el equivalente mecánico de una caloríagramo es igual a 4,51 joules lo que, en vista de que el valor exacto de dicho equivalente, que admitimos actualmente, es de 4,19, debe considerarse como un resultado altamente satisfactorio.

Entre tanto Joule se había informado de los estudios realizados simultáneamente por Mayer, a los cuales reprochaba, sin embargo, con toda razón, que los mismos carecían de la precisión cuantitativa que tenían sus determinaciones propias. Ello no obstante, parece que han sido los ensayos de Mayer, los que indujeron a Joule a realizar su primera tentativa de determinar el equivalente mecánico del calor, no ya a través del efecto calórico de una corriente eléctrica, sino en forma directa, transformando una cantidad conocida de trabajo inmediatamente en calor. El dispositivo empleado por Joule se desprende de la ilustración adjunta. Los dos cilindros *e* son pesas de plomo, cuya caída de una altura aproximada de 126 cm. (50 pulgadas) constituye el trabajo mecánico que, mediante las poleas *a* y el dispositivo *f*, pone en movimiento giratorio el eje cd, cuyas alas *b* se encuentran en el interior de un calorímetro de agua, provisto de un termómetro que permite establecer 1/200 de grados F. Siendo el frotamiento en todas partes reducido a un mínimo, el trabajo realizado se transforma, prácticamente en su totalidad, en calor, en el interior del calorímetro. El equivalente que determinó Joule mediante este aparato, resultó después de ciertas correcciones necesarias de 4,15 joules por caloría, lo que coincide casi exactamente con el valor aceptado en la actualidad. Además de la gran exactitud con que determinó el equivalente mecánico del calor, el trabajo de Joule es notable también por sus palabras finales. "No quiero perder más tiempo" dice en ellas Joule "con la repetición de estos experimentos, pues estoy convencido de que las fuerzas poderosas de la naturaleza, creadas por Dios, son indestructibles y que donde quiera que se aplique una fuerza mecánica, se obtiene siempre una cantidad equivalente de calor".

A resultados parecidos a los de Mayer y de Joule llegó casi simultáneamente *Colding* en un trabajo presentado a la "Sociedad Real" de Copenhague, en 1843, titulado: *"Tesis sobre las fuerzas"*. También este autor realizó numerosas tentativas para determinar el equivalente mecánico del calor, pero sus

resultados jamás alcanzaron la exactitud de los de Joule. Como hecho interesante debe ser mencionado, en cambio, que Colding ha sido aparentemente el primer investigador a quien se le ocurrió vincular el principio energético con el problema del llamado *móvil perpetuo.* Si las fuerzas no fueran indestructibles, debería ser posible llevar a la realidad a aquel sueño milenario de la humanidad: el móvil perpetuo.

Desde este mismo punto de vista encaró el problema, unos años más tarde (1847) Hermann *Helmholtz,* a quien se debe, no solamente la primera formulación matemática del nuevo principio, sino quien ha hecho también, más que nadie, para poner en evidencia el significado filosófico del mismo. Como dicho, el punto de partida de Helmholtz lo constituía su convicción, de que era imposible crear un móvil perpetuo, o con otras palabras, que a base de ninguna combinación de cuerpos podría construirse un dispositivo capaz de producir permanentemente fuerza motriz de la nada. Su objeto era demostrar la exactitud de este principio, no solamente con respecto a procesos




mecánicos y térmicos, sino extender su validez a la totalidad de los fenómenos naturales. Su raciocinio, reproducido a grandes rasgos, era el siguiente: Si en un sistema formado por varios cuerpos, las fuerzas que actúan entre éstos, los ponen en movimiento, conduciendo así a otra posición relativa de los mismos, el movimiento efectuado involucra un cierto trabajo. Si queremos que los mismos cuerpos realicen idéntico trabajo por segunda vez, debemos colocarlos primero nuevamente en sus posiciones iniciales, siendo el trabajo necesario para conseguir esta reversión, igual al que se realizó al pasar los cuerpos de su primera posición a la segunda. El camino recorrido por los cuerpos en una y otra oportunidad, como también la velocidad con que lo recorren, es, desde este punto de vista, completamente indiferente, dependiendo el trabajo realizado, respectivamente consumido, únicamente de las posiciones iniciales y finales en cuestión.

El trabajo que un cuerpo es capaz de realizar debido a su posición, es llamado por Helmholtz su *"fuerza de tensión"* (Spannkraft), mientras el que depende de su velocidad de movimiento, es denominado, conforme a la terminología tradicional *"fuerza viva".* De acuerdo a esto, el principio de la *"conservación de la fuerza"* ha sido expresado por Helmholtz, como la afirmación de la invariabilidad de la suma de las "fuerzas de tensión" y "fuerzas

recaída en las hipótesis oscuras, de las cuales se proponía librar la física definitivamente. Por esta razón, no solamente en su trabajo de 1842, sino aún un cuarto de siglo después, en su *"Mecánica del calor"* aparecida en 1867 se declaró adversario a la concepción que consideraba el calor como movimiento, afirmando por el contrario, que para poder transformarse en calor, el movimiento debe desaparecer primero como tal. Las relaciones que Mayer admitía entre calor y movimiento, eran entonces puramente cuantitativas y no cualitativas.

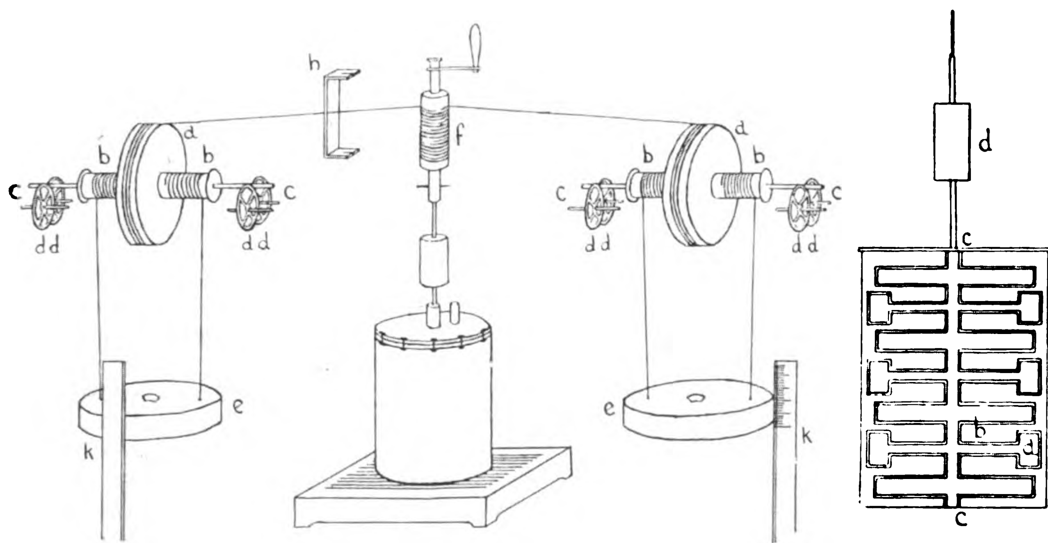
Mientras el trabajo de Mayer era predominantemente teórico y calculatorio, desempeñando en el mismo la experimentación directa tan sólo un papel subordinado, la obra de Joule era, desde un principio, casi exclusivamente de naturaleza experimental. Como punto de partida de sus investigaciones, Joule invocaba los trabajos de *Rumford* y de *Davy*, a quienes consideraba como los verdaderos creadores de la teoría mecánica del calor, a la cual aceptaba sin reservas, distinguiéndose desde este punto de vista, en absoluto, de Mayer. El primer trabajo experimental de Joule, que nos interesa, ha sido realizado en el año 1840 y se refiere al calor producido por las corrientes galvánicas. Al extender luego estos experimentos a corrientes inducidas, originadas por la rotación de una máquina magneto-eléctrica, le ocurrió a Joule, comparar el trabajo realizado al mover dicho mecanismo, con el calor producido por la corriente eléctrica al atravesar un conductor sumergido en agua. El resultado de estas mediciones, expresado en las unidades que usamos ahora, era que el equivalente mecánico de una caloríagramo es igual a 4,51 joules lo que, en vista de que el valor exacto de dicho equivalente, que admitimos actualmente, es de 4,19, debe considerarse como un resultado altamente satisfactorio.

Entre tanto Joule se había informado de los estudios realizados simultáneamente por Mayer, a los cuales reprochaba, sin embargo, con toda razón, que los mismos carecían de la precisión cuantitativa que tenían sus determinaciones propias. Ello no obstante, parece que han sido los ensayos de Mayer, los que indujeron a Joule a realizar su primera tentativa de determinar el equivalente mecánico del calor, no ya a través del efecto calórico de una corriente eléctrica, sino en forma directa, transformando una cantidad conocida de trabajo inmediatamente en calor. El dispositivo empleado por Joule se desprende de la ilustración adjunta. Los dos cilindros *c* son pesas de plomo, cuya caída de una altura aproximada de 126 cm. (50 pulgadas) constituye el trabajo mecánico que, mediante las poleas *a* y el dispositivo *f*, pone en movimiento giratorio el eje cd, cuyas alas *b* se encuentran en el interior de un calorímetro de agua, provisto de un termómetro que permite establecer 1/200 de grados F. Siendo el frotamiento en todas partes reducido a un mínimo, el trabajo realizado se transforma, prácticamente en su totalidad, en calor, en el interior del calorímetro. El equivalente que determinó Joule mediante este aparato, resultó después de ciertas correcciones necesarias de 4,15 joules por caloría, lo que coincide casi exactamente con el valor aceptado en la actualidad. Además de la gran exactitud con que determinó el equivalente mecánico del calor, el trabajo de Joule es notable también por sus palabras finales. "No quiero perder más tiempo" dice en ellas Joule "con la repetición de estos experimentos, pues estoy convencido de que las fuerzas poderosas de la naturaleza, creadas por Dios, son indestructibles y que donde quiera que se aplique una fuerza mecánica, se obtiene siempre una cantidad equivalente de calor".

A resultados parecidos a los de Mayer y de Joule llegó casi simultáneamente *Colding* en un trabajo presentado a la "Sociedad Real" de Copenhague, en 1843, titulado: *"Tesis sobre las fuerzas"*. También este autor realizó numerosas tentativas para determinar el equivalente mecánico del calor, pero sus

resultados jamás alcanzaron la exactitud de los de Joule. Como hecho interesante debe ser mencionado, en cambio, que Colding ha sido aparentemente el primer investigador a quien se le ocurrió vincular el principio energético con el problema del llamado *móvil perpetuo*. Si las fuerzas no fueran indestructibles, debería ser posible llevar a la realidad a aquel sueño milenario de la humanidad: el móvil perpetuo.

Desde este mismo punto de vista encaró el problema, unos años más tarde (1847) Hermann *Helmholtz,* a quien se debe, no solamente la primera formulación matemática del nuevo principio, sino quien ha hecho también, más que nadie, para poner en evidencia el significado filosófico del mismo. Como dicho, el punto de partida de Helmholtz lo constituía su convicción, de que era imposible crear un móvil perpetuo, o con otras palabras, que a base de ninguna combinación de cuerpos podría construirse un dispositivo capaz de producir permanentemente fuerza motriz de la nada. Su objeto era demostrar la exactitud de este principio, no solamente con respecto a procesos




mecánicos y térmicos, sino extender su validez a la totalidad de los fenómenos naturales. Su raciocinio, reproducido a grandes rasgos, era el siguiente: Si en un sistema formado por varios cuerpos, las fuerzas que actúan entre éstos, los ponen en movimiento, conduciendo así a otra posición relativa de los mismos, el movimiento efectuado involucra un cierto trabajo. Si queremos que los mismos cuerpos realicen idéntico trabajo por segunda vez, debemos colocarlos primero nuevamente en sus posiciones iniciales, siendo el trabajo necesario para conseguir esta reversión, igual al que se realizó al pasar los cuerpos de su primera posición a la segunda. El camino recorrido por los cuerpos en una y otra oportunidad, como también la velocidad con que lo recorren, es, desde este punto de vista, completamente indiferente, dependiendo el trabajo realizado, respectivamente consumido, únicamente de las posiciones iniciales y finales en cuestión.

El trabajo que un cuerpo es capaz de realizar debido a su posición, es llamado por Helmholtz su *"fuerza de tensión"* (Spannkraft), mientras el que depende de su velocidad de movimiento, es denominado, conforme a la terminología tradicional *"fuerza viva"*. De acuerdo a esto, el principio de la *"conservación de la fuerza"* ha sido expresado por Helmholtz, como la afirmación de la invariabilidad de la suma de las "fuerzas de tensión" y "fuerzas

vivas". Aunque Helmholtz sabía ya perfectamente que la magnitud que se mantenía constante en todos estos procesos, no tenía la dimensión de una fuerza ($mlt^{-2}$), sino la de un trabajo ($ml^2t^{-2}$), fué recién el físico inglés William *Rankine,* quien, en una publicación aparecida en 1855, introdujo el término de "*energía*" para señalar la capacidad de realizar trabajo, creando con ello el concepto que hasta nuestros días rige este capítulo de la física.

En el terreno de la mecánica, en realidad, ya no hacía falta demostrar la exactitud del principio de la conservación de la energía, puesto que los estudios clásicos de Huyghens sobre el movimiento pendular, realizados casi dos siglos antes, ya lo habían hecho en forma definitiva. Con respecto a los choques entre cuerpos elásticos o no elásticos, lo comprobó el mismo Helmholtz, mientras con respecto a las manifestaciones de la llamada energía química, lo había hecho unos años antes, mediante su ley de las cantidades calóricas constantes, el químico suizo Henri *Hess.* Si a estos hechos agregamos los resultados obtenidos por Joule, de que nos hemos ocupado más arriba, podemos afirmar que, hacia mediados del siglo pasado, el principio de la conservación de la energía estaba comprobado para todos los procesos terrestres, excepción hecha de ciertos fenómenos magnéticos y eléctricos. En cuanto a estos últimos se refiere, Helmholtz pudo demostrar, al menos, que lo que se sabía al respecto nada contenía, que hubiera estado en pugna con el principio en cuestión mientras, por otra parte, insistió en la necesidad ineludible de comprobar su validez para la totalidad de los procesos naturales. Como se sabe, este postulado de Helmholtz fué satisfecho efectivamente en la segunda mitad del siglo.

Gran significado científico y filosófico tenía, entre tanto, la tentativa de este mismo investigador, en el sentido de aplicar el nuevo principio fundamental, también a los procesos extraterráqueos, elaborando un balance energético para el universo entero. Como se podrá entender fácilmente, el primer paso realizado hacia este fin, debió constituir un análisis energético del sistema solar. Partiendo de la teoría de *Kant* y *Laplace* acerca del origen de los sistemas planetarios, Helmholtz hizo las siguientes consideraciones con respecto a esta cuestión. Debe admitirse, según él, que la nebulosa primitiva, de la cual se originaron el sol y los planetas, contenía, además de una determinada cantidad de materia, también toda la energía que hubo de evolucionar a través del tiempo, produciendo todos los fenómenos que han tenido y que tendrán lugar en el sistema solar. Una parte considerable de esta energía ha debido estar presente en forma de la energía potencial, condicionada por la atracción recíproca entre sus partículas, aun mutuamente alejadas en la tenue nebulosa primitiva. Según los cálculos de Helmholtz, la casi totalidad de esta energía potencial ha sido transformada en calor y desparramada por el universo, mientras el sistema se condensaba y solidificaba, representando la cantidad de la misma que aún queda en el sistema, apenas 2 $^0/_{00}$ de su monto original. Pero, ello no obstante, la energía mecánica presente en el sol y sus planetas es todavía enorme. Así calcula Helmholtz que si solamente la tierra, en un momento dado, dejare de girar alrededor del sol, cayendo en el mismo, el calor producido equivaldría al que se obtendría quemando una masa de carbón 400 veces mayor que la del globo terráqueo. Toda la energía irradiada por la superficie del sol proviene de la condensación progresiva de su contenido incandescente, a pesar de lo cual la densidad de la masa solar aún no ha alcanzado sino la cuarta parte de la densidad de la tierra. Hasta alcanzar la misma densidad que tiene la tierra —que de ninguna manera es muy alta en comparación con la de otros cuerpos celestes— el sol podrá emitir radiaciones en la misma medida que ahora, durante más de 7 millones de años.

Con este cálculo el problema energético relacionado con la perduración del sistema solar pudo considerarse como esencialmente resuelto (*).

Otro problema "sui géneris" y de una importancia enorme nació en base a la confrontación ineludible del principio de la conservación de la energía con el que había establecido unos lustros antes el físico francés Sadi *Carnot*. Como es sabido, este investigador había demostrado que, para poder obtener algún trabajo mecánico a partir de calor, era necesario llevar éste de una temperatura más elevada a otra más baja. En cuanto a la naturaleza intrínseca del calor, Carnot carecía aún de ideas claras, puesto que de otra manera sería inconcebible, que más de un cuarto de siglo después de los experimentos decisivos de Rumford en favor de la teoría mecánica del calor, haya podido hablar de éste, como de un ente material. Sin embargo, era así y debido a este error fundamental Carnot se había imaginado que un proceso calórico puede dar lugar a la producción de trabajo, sin que la cantidad de calor presente en el sistema disminuya. Por esta razón el principio de Carnot, en su forma primitiva, se encontraba en pugna con el de la conservación de la energía, lo que les parecía a sus contemporáneos tanto más incomprensible, en cuanto encarados por separado, ambos resultaban esencialmente inexpugnables.

El mérito de haber encontrado la salida de esta situación embarazosa corresponde, en primer término, a Rudolf *Clausius*, quien en un trabajo publicado en 1850 puso en evidencia el error cometido por Carnot y corrigiéndolo eliminó la contradicción existente entre ambos principios, que desde entonces se consideran como los fundamentos inamovibles de toda la energética. El progreso realizado por Clausius frente a Carnot, consistía en la demostración de que, al producirse trabajo a partir de calor, este último no sufre solamente un cambio en su distribución, como se lo había imaginado Carnot, sino, al mismo tiempo, disminuye también su cantidad total, siendo el calor desaparecido proporcional al trabajo mecánico realizado. De esta manera quedaron cohonestados los dos principios fundamentales de la energética, a los cuales Clausius llamó por primera vez, *I° y II° principio de la termodinámica*. El *primer principio*, que es el de Mayer, Joule y Helmholtz, nos dice que en todo sistema aislado, la cantidad de energía producida es siempre igual a la de la energía desaparecida; mientras el *segundo principio* de Carnot y Clausius ha encontrado su formulación más sintética en la afirmación de que el calor nunca pasa espontáneamente de un cuerpo más frío, a otro más caliente.

Las consecuencias generales del segundo principio fueron desarrolladas luego, sobre todo, por Clausius, William *Thomson* (Lord Kelvin) y Ludwig *Boltzmann*. Según Clausius, toda energía existente en el mundo se va transformando, en una proporción cada vez mayor, en calor. Como éste no puede pasar espontáneamente de un cuerpo más frío a otro más caliente, su distribución tiende necesariamente a uniformarse, debiendo conducir tarde o temprano a la desaparición de todas las diferencias de temperatura. Es esta nivelación de la temperatura lo que ha denominado Clausius, *entropía*, pudiendo formularse el segundo principio también, como la expresión de que la entropía del mundo tiende a acercarse continuamente a un valor máximo. Una vez alcanzado éste, evidentemente ya no puede tener lugar ningún cambio energético. Aunque la cantidad total de energía habría quedado la misma, su distribución uniforme impediría toda transformación energética y, por consi-

(*) Es casi superfluo insistir en el hecho de que todo este cálculo ha perdido su actualidad a consecuencia del descubrimiento de los procesos subatómicos, que como fuentes de energía son incomparablemente más poderosos que todo lo que se había conocido hasta entonces. Así, la duración del sol se calcula actualmente en unos 15 billones ($1.5 \times 10^{13}$) años, o sean en alrededor de 2 millones de veces más que Helmholtz.

guiente, la naturaleza se encontraría en un equilibrio estático definitivo y permanente. Independientemente de Clausius había llegado a las mismas conclusiones también Lord Kelvin, cuyo concepto de la "muerte del universo" coincide en su esencia con el "máximo de entropía" que figura en la teoría de Clausius. Una interpretación algo diferente dió a la entropía Boltzmann, vinculando la misma con el cálculo estadístico de probabilidades. Pero como las conclusiones positivas a que han conducido las consideraciones de Boltzmann, son prácticamente equivalentes a las de Clausius y de Thomson, no es necesario que entremos aquí en una discusión de las mismas.

Desde el punto de vista filosófico, el significado que se ha atribuído al segundo principio de la termodinámica, apenas puede ser exagerado. Si se admite la validez universal del principio de que la entropía tiende hacia un máximo, la muerte del universo o, con otras palabras, el fin del mundo se presenta, en efecto, como una consecuencia ineludible. Y si se admite que el mundo físico tendrá alguna vez un fin, es lógico pensar en que alguna vez debe haber tenido también un comienzo. Los que piensan así, comparan a veces la evolución del universo a la marcha de un reloj, al cual se dió cuerda una vez y que va consumiendo la energía potencial que se le dió, debiendo parar tan pronto como ésta se haya agotado. En estas condiciones no puede extrañarnos que el segundo principio de la termodinámica haya sido invocado por algunos pensadores como prueba directa de un acto de creación. No obstante haber hombres de ciencia de gran reputación, que aceptaban esta interpretación incondicional del principio de entropía, la misma, sin embargo, no es admitida generalmente. Así, entre los mismos fundadores de la energética, Rankine se había negado categóricamente a atribuir validez absoluta y universal a dicho principio, limitándose a reconocer su aplicabilidad a aquella región del mundo que es directamente accesible a nuestras mediciones. La dispersión de la energía que nos es dado observar en esta parte limitada del universo, bien podría ser contrarrestada, según Rankine, por procesos opuestos en otras regiones. Y esta hipótesis, que en la época de Rankine podía parecer aún del todo arbitraria, ha llegado a ser mucho más verosímil en el transcurso de los últimos decenios. Sabemos actualmente, no sólo que la misma materia constituye una forma de energía concentrada, sino también que la destrucción de la materia, la llamada desmaterialización, es seguramente la fuente principal, si no única, de todas las demás formas energéticas. La muerte entrópica del universo presupone entonces, que antes haya sido destruída toda la materia existente en el mundo, lo que parece incompatible con la existencia de energía calórica. La presencia de calor presupone, pues, la presencia de cuerpos materiales que lo alberguen. En un espacio exento de materia el calor no puede estar presente sino en forma de radiaciones que, a su vez, deben tener su origen en algún cuerpo material que las emita. Por otra parte, una serie de hechos revelados por la astrofísica moderna parecen indicar que mientras nuestro sistema solar, e incluso toda nuestra galaxia, está envejeciendo y desparramando su contenido de energía, en otras regiones del universo nacen nuevos cuerpos celestes por la repentina transformación de energía difusa y degradada en materia, o sea en una forma de energía de altísimo potencial. En lugar de admitir un envejecimiento progresivo del universo entero y, por ende, la muerte entrópica inevitable de todo el mundo, hemos de conceptuar entonces la vida de los sistemas celestes, como la de una población en la cual unas envejecen y mueren, mientras otras nacen y crecen, sin que la naturaleza mortal de los individuos involucre necesariamente la del conjunto.

Si en relación al universo entero, entonces, no podemos admitir la validez incondicional del segundo principio, con respecto al mundo limitado a que se

refieren en general las investigaciones de los físicos, el mismo es indiscutiblemente exacto y constituye hoy, en conjunto con el primer principio, uno de los fundamentos inamovibles de toda teoría científica de los procesos físico-naturales. Para poner en evidencia la importancia decisiva que dichos principios han tenido en la evolución de la ciencia en el transcurso del último siglo, mencionaremos brevemente algunos de los resultados más notables que han sido obtenidos por su intermedio. Entre los capítulos de la mecánica es seguramente el que se refiere al comportamiento de los gases el que ha sido influenciado en forma más pronunciada por el descubrimiento de los principios de la termodinámica. La llamada "teoría cinética de los gases" que constituye, sin duda alguna, una de las creaciones más perfectas del intelecto humano, se basa en su casi totalidad, en consideraciones energéticas derivadas del primer principio. La concepción, de que el contenido calórico de un gas coincide con la energía cinética de sus moléculas, explica íntegramente las leyes respectivas y ha permitido colocar su estudio sobre bases tan sólidas, como apenas existen otras en toda la física.

Un principio de aplicabilidad general a la naturaleza entera, que se basa también en consideraciones puramente termodinámicas, es el de *Le Chatelier.* Según este principio, toda modificación que factores exteriores producen en un sistema, tiende a provocar la aparición de factores dentro del sistema mismo, que anulan la modificación en cuestión. Este principio explica el hecho de que todo aumento de temperatura favorece las reacciones endotérmicas y dificulta las exotérmicas y que nos permite interpretar las corrientes termoeléctricas en base al fenómeno de Peltier y las corrientes inducidas en base a los efectos magnéticos de las corrientes galvánicas.

En el terreno de la físico-química, el teorema del "trabajo máximo" planteado originalmente por *Berthelot* y resuelto luego por *van't Hoff* descansa por completo sobre fundamentos termodinámicos. A su vez, este teorema hizo posible resolver satisfactoriamente uno de los problemas más importantes de la química entera, el de las afinidades, que sólo a través del aspecto energético de las reacciones, ha podido encontrar su adecuada formulación cuantitativa. Intimamente vinculada a estas cuestiones se halla también la de la ley de las masas, cuyos fundamentos energéticos han sido desarrollados asimismo por van't Hoff. Bases termodinámicas tiene también el principio de *Gibbs* y *Thomson,* que siguen los procesos de adsorción y sin el cual nunca hubiera podido desarrollarse la química capilar y coloidal, en cuyo significado para la ciencia y técnica modernas no hace falta insistir. Por último, debe destacarse la importancia que ha adquirido la termodinámica en el campo biológico. En los últimos lustros del siglo pasado y al comienzo del nuestro, los estudios que enfocaron los organismos vivos como sistemas energéticos, presentaron un incremento extraordinario y más de un capítulo de la fisiología ha sufrido una renovación completa, debido a los trabajos de investigadores como *Voit, Zuntz, Rubner, Tangl, Atwater, Benedict, Hill, Meyerhof* y otros, quienes se empeñaron en aplicar, en forma sistemática, los principios de la termodinámica a los procesos vitales.

En general, todas las investigaciones mencionadas, cualquiera que haya sido su campo, no han hecho sino confirmar la exactitud y la utilidad prácticamente ilimitada de los principios de la termodinámica y especialmente la del principio de la conservación de la energía. Ello no obstante había, por lo menos, dos oportunidades en el transcurso del último medio siglo, en que por momentos parecían presentarse motivos para dudar de la validez incondicional hasta de este principio más general de las ciencias físico-naturales. La primera de estas oportunidades estuvo vinculada al descubrimiento de los fenómenos radio-activos, hecho en el último decenio del siglo pasado. Cuando

guiente, la naturaleza se encontraría en un equilibrio estático definitivo y permanente. Independientemente de Clausius había llegado a las mismas conclusiones también Lord Kelvin, cuyo concepto de la "muerte del universo" coincide en su esencia con el "máximo de entropía" que figura en la teoría de Clausius. Una interpretación algo diferente dió a la entropía Boltzmann, vinculando la misma con el cálculo estadístico de probabilidades. Pero como las conclusiones positivas a que han conducido las consideraciones de Boltzmann, son prácticamente equivalentes a las de Clausius y de Thomson, no es necesario que entremos aquí en una discusión de las mismas.

Desde el punto de vista filosófico, el significado que se ha atribuído al segundo principio de la termodinámica, apenas puede ser exagerado. Si se admite la validez universal del principio de que la entropía tiende hacia un máximo, la muerte del universo o, con otras palabras, el fin del mundo se presenta, en efecto, como una consecuencia ineludible. Y si se admite que el mundo físico tendrá alguna vez un fin, es lógico pensar en que alguna vez debe haber tenido también un comienzo. Los que piensan así, comparan a veces la evolución del universo a la marcha de un reloj, al cual se dió cuerda una vez y que va consumiendo la energía potencial que se le dió, debiendo parar tan pronto como ésta se haya agotado. En estas condiciones no puede extrañarnos que el segundo principio de la termodinámica haya sido invocado por algunos pensadores como prueba directa de un acto de creación. No obstante haber hombres de ciencia de gran reputación, que aceptaban esta interpretación incondicional del principio de entropía, la misma, sin embargo, no es admitida generalmente. Así, entre los mismos fundadores de la energética, Rankine se había negado categóricamente a atribuir validez absoluta y universal a dicho principio, limitándose a reconocer su aplicabilidad a aquella región del mundo que es directamente accesible a nuestras mediciones. La dispersión de la energía que nos es dado observar en esta parte limitada del universo, bien podría ser contrarrestada, según Rankine, por procesos opuestos en otras regiones. Y esta hipótesis, que en la época de Rankine podía parecer aún del todo arbitraria, ha llegado a ser mucho más verosímil en el transcurso de los últimos decenios. Sabemos actualmente, no sólo que la misma materia constituye una forma de energía concentrada, sino también que la destrucción de la materia, la llamada desmaterialización, es seguramente la fuente principal, si no única, de todas las demás formas energéticas. La muerte entrópica del universo presupone entonces, que antes haya sido destruída toda la materia existente en el mundo, lo que parece incompatible con la existencia de energía calórica. La presencia de calor presupone, pues, la presencia de cuerpos materiales que lo alberguen. En un espacio exento de materia el calor no puede estar presente sino en forma de radiaciones que, a su vez, deben tener su origen en algún cuerpo material que las emita. Por otra parte, una serie de hechos revelados por la astrofísica moderna parecen indicar que mientras nuestro sistema solar, e incluso toda nuestra galaxia, está envejeciendo y desparramando su contenido de energía, en otras regiones del universo nacen nuevos cuerpos celestes por la repentina transformación de energía difusa y degradada en materia, o sea en una forma de energía de altísimo potencial. En lugar de admitir un envejecimiento progresivo del universo entero y, por ende, la muerte entrópica inevitable de todo el mundo, hemos de conceptuar entonces la vida de los sistemas celestes, como la de una población en la cual unas envejecen y mueren, mientras otras nacen y crecen, sin que la naturaleza mortal de los individuos involucre necesariamente la del conjunto.

Si en relación al universo entero, entonces, no podemos admitir la validez incondicional del segundo principio, con respecto al mundo limitado a que se

refieren en general las investigaciones de los físicos, el mismo es indiscutiblemente exacto y constituye hoy, en conjunto con el primer principio, uno de los fundamentos inamovibles de toda teoría científica de los procesos físico-naturales. Para poner en evidencia la importancia decisiva que dichos principios han tenido en la evolución de la ciencia en el transcurso del último siglo, mencionaremos brevemente algunos de los resultados más notables que han sido obtenidos por su intermedio. Entre los capítulos de la mecánica es seguramente el que se refiere al comportamiento de los gases el que ha sido influenciado en forma más pronunciada por el descubrimiento de los principios de la termodinámica. La llamada "teoría cinética de los gases" que constituye, sin duda alguna, una de las creaciones más perfectas del intelecto humano, se basa en su casi totalidad, en consideraciones energéticas derivadas del primer principio. La concepción, de que el contenido calórico de un gas coincide con la energía cinética de sus moléculas, explica íntegramente las leyes respectivas y ha permitido colocar su estudio sobre bases tan sólidas, como apenas existen otras en toda la física.

Un principio de aplicabilidad general a la naturaleza entera, que se basa también en consideraciones puramente termodinámicas, es el de *Le Chatelier*. Según este principio, toda modificación que factores exteriores producen en un sistema, tiende a provocar la aparición de factores dentro del sistema mismo, que anulan la modificación en cuestión. Este principio explica el hecho de que todo aumento de temperatura favorece las reacciones endotérmicas y dificulta las exotérmicas y que nos permite interpretar las corrientes termoeléctricas en base al fenómeno de Peltier y las corrientes inducidas en base a los efectos magnéticos de las corrientes galvánicas.

En el terreno de la físico-química, el teorema del "trabajo máximo" planteado originalmente por *Berthelot* y resuelto luego por *van't Hoff* descansa por completo sobre fundamentos termodinámicos. A su vez, este teorema hizo posible resolver satisfactoriamente uno de los problemas más importantes de la química entera, el de las afinidades, que sólo a través del aspecto energético de las reacciones, ha podido encontrar su adecuada formulación cuantitativa. Intimamente vinculada a estas cuestiones se halla también la de la ley de las masas, cuyos fundamentos energéticos han sido desarrollados asimismo por van't Hoff. Bases termodinámicas tiene también el principio de *Gibbs* y *Thomson,* que siguen los procesos de adsorción y sin el cual nunca hubiera podido desarrollarse la química capilar y coloidal, en cuyo significado para la ciencia y técnica modernas no hace falta insistir. Por último, debe destacarse la importancia que ha adquirido la termodinámica en el campo biológico. En los últimos lustros del siglo pasado y al comienzo del nuestro, los estudios que enfocaron los organismos vivos como sistemas energéticos, presentaron un incremento extraordinario y más de un capítulo de la fisiología ha sufrido una renovación completa, debido a los trabajos de investigadores como *Voit, Zuntz, Rubner, Tangl, Atwater, Benedict, Hill, Meyerhof* y otros, quienes se empeñaron en aplicar, en forma sistemática, los principios de la termodinámica a los procesos vitales.

En general, todas las investigaciones mencionadas, cualquiera que haya sido su campo, no han hecho sino confirmar la exactitud y la utilidad prácticamente ilimitada de los principios de la termodinámica y especialmente la del principio de la conservación de la energía. Ello no obstante había, por lo menos, dos oportunidades en el transcurso del último medio siglo, en que por momentos parecían presentarse motivos para dudar de la validez incondicional hasta de este principio más general de las ciencias físico-naturales. La primera de estas oportunidades estuvo vinculada al descubrimiento de los fenómenos radio-activos, hecho en el último decenio del siglo pasado. Cuando

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr,* se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin,* cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº 1. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. | – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. | – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. | – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 5. | – Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 13. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. | – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 15. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. | – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 17. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. | – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. | – Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 20. | – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. | – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. | – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 23. | – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. | – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. | – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. | – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. | – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

**Año 1942**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 28. | – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| **Año 1935** | | |
| Nº 1. | Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. | Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. | Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. | Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |
| **Año 1936** | | |
| Nº 5. | Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. | Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. | Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| **Año 1937** | | |
| Nº 13. | Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. | Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |
| **Año 1938** | | |
| Nº 15. | Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. | Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |
| **Año 1939** | | |
| Nº 17. | Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. | Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. | Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |
| **Año 1940** | | |
| Nº 20. | Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. | Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. | Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |
| **Año 1941** | | |
| Nº 23. | Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. | Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. | Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. | El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. | Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |
| **Año 1942** | | |
| Nº 28. | Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

### Año 1935

| | Precio de venta |
|---|---|
| Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

### Año 1936

| | |
|---|---|
| Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

### Año 1937

| | |
|---|---|
| Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

### Año 1938

| | |
|---|---|
| Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

### Año 1939

| | |
|---|---|
| Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. – Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |

### Año 1940

| | |
|---|---|
| Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

### Año 1941

| | |
|---|---|
| Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

### Año 1942

| | |
|---|---|
| Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr,* se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin,* cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

Precio de venta

Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos .......... Agotada
„ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .......... $ 0.90
„ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura .......... Agotada
„ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma .......... $ 1.20

**Año 1936**

Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos .......... $ 1.50
„ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil ..........
„ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil .... Agotada

**Año 1937**

Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos .......... $ 0.90
„ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional .......... „ 0.90

**Año 1938**

Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos .......... Agotada
„ 16. – Homenaje a la Paz de América .......... $ 0.90

**Año 1939**

Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos .......... $ 1.—
„ 18. – Actos patrióticos .......... „ 1.20
„ 19. – Crónica bibliográfica (I) .......... „ 2.50

**Año 1940**

Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. .......... $ 1.—
„ 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Plà**. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 .......... „ 5.—
„ 22. – Crónica bibliográfica (II) .......... „ 3.—

**Año 1941**

Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** .......... $ 1.—
„ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** .......... „ 1.—
„ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** .......... „ 1.80
„ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** .......... „ 3.—
„ 27. – Crónica bibliográfica (III) .......... „ 3.50

**Año 1942**

Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** $ 2.50

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

Precio de venta

Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ Agotada
„ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .................... $ 0.90
„ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura ............................ Agotada
„ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma ............................ $ 1.20

**Año 1936**

Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos ............................ $ 1.50
„ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil ............................
„ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil .... Agotada

**Año 1937**

Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ $ 0.90
„ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional ............................ „ 0.90

**Año 1938**

Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ Agotada
„ 16. – Homenaje a la Paz de América ............................ $ 0.90

**Año 1939**

Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ $ 1.—
„ 18. – Actos patrióticos ............................ „ 1.20
„ 19. – Crónica bibliográfica (I) ............................ „ 2.50

**Año 1940**

Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. ............................ $ 1.—
„ 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 ............................ „ 5.—
„ 22. – Crónica bibliográfica (II) ............................ „ 3.—

**Año 1941**

Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** ............................ $ 1.—
„ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** ............................ „ 1.—
„ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** ............................ „ 1.80
„ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** ............................ „ 3.—
„ 27. – Crónica bibliográfica (III) ............................ „ 3.50

**Año 1942**

Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** $ 2.50

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº 1. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. | – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. | – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. | – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 5. | – Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 13. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. | – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 15. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. | – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 17. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. | – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. | – Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 20. | – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. | – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla**. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. | – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 23. | – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. | – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. | – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. | – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. | – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

**Año 1942**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 28. | – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

Precio de venta

Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos ........................... Agotada
„ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos ..................... $ 0.90
„ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura ................................................. Agotada
„ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma ............................................ $ 1.20

**Año 1936**

Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos ............................ $ 1.50
„ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil .............................................................
„ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil .... Agotada

**Año 1937**

Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos ........................... $ 0.90
„ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional ............................................. „ 0.90

**Año 1938**

Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos ........................... Agotada
„ 16. – Homenaje a la Paz de América ..................................... $ 0.90

**Año 1939**

Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos ........................... $ 1.—
„ 18. – Actos patrióticos ..................................................... „ 1.20
„ 19. – Crónica bibliográfica (I) ............................................. „ 2.50

**Año 1940**

Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. ..................... $ 1.—
„ 21. – Ideas y obra universitaria. por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 ............................................................ „ 5.—
„ 22. – Crónica bibliográfica (II) ............................................ „ 3.—

**Año 1941**

Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson. por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** ................................ $ 1.—
„ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** ............................ „ 1.—
„ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** ..................................... „ 1.80
„ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** ............... „ 3.—
„ 27. – Crónica bibliográfica (III) ........................................... „ 3.50

**Año 1942**

Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** $ 2.50

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº 1. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. | – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. | – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. | – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 5. | – Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 13. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. | – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 15. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. | – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 17. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. | – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. | – Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 20. | – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. | – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla**. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. | – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 23. | – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. | – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. | – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. | – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. | – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

**Año 1942**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 28. | – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | Precio de venta |
|---|---|
| Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | |
|---|---|
| Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | |
|---|---|
| Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | |
|---|---|
| Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | |
|---|---|
| Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. – Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | |
|---|---|
| Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla**. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | |
|---|---|
| Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

**Año 1942**

| | |
|---|---|
| Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | Precio de venta |
|---|---|
| Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | |
|---|---|
| Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | |
|---|---|
| Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | |
|---|---|
| Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | |
|---|---|
| Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. – Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | |
|---|---|
| Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | |
|---|---|
| Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

**Año 1942**

| | |
|---|---|
| Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi,** y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

Precio de venta

Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ Agotada
„ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .................... $ 0.90
„ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura ........................................ Agotada
„ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma ........................................ $ 1.20

**Año 1936**

Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos ............................ $ 1.50
„ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil ........................................
„ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil .... Agotada

**Año 1937**

Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ $ 0.90
„ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional ........................................ „ 0.90

**Año 1938**

Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ Agotada
„ 16. – Homenaje a la Paz de América ................................ $ 0.90

**Año 1939**

Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos ............................ $ 1.—
„ 18. – Actos patrióticos ........................................ „ 1.20
„ 19. – Crónica bibliográfica (I) ................................ „ 2.50

**Año 1940**

Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. .................... $ 1.—
„ 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 ........................................ „ 5.—
„ 22. – Crónica bibliográfica (II) ................................ „ 3.—

**Año 1941**

Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** ................................ $ 1.—
„ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** ........................ „ 1.—
„ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** ................................ „ 1.80
„ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** .............. „ 3.—
„ 27. – Crónica bibliográfica (III) ................................ „ 3.50

**Año 1942**

Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi,** y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** $ 2.50

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº 1. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. | – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. | – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. | – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 5. | – Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. | – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 13. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. | – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 15. | – Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. | – Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 17. | – Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. | – Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. | – Crónica bibliográfica (I) | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 20. | – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. | – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla.** Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. | – Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 23. | – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. | – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. | – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** | „ 1.80 |
| „ 26. | – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. | – Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

**Año 1942**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 28. | – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi,** y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

los esposos *Curie* demostraron que toda substancia radio-activa producía, en forma permanente, calor, sin poder indicar la fuente de la energía calórica aparecida, había físicos que pensaban seriamente que se trataba de una especie de móvil perpetuo que suministraba la misma naturaleza. La falsedad de esta suposición y que los fenómenos radio-activos nada contenían, que estuviera en pugna con el principio de la conservación de la energía, fué comprobado, sin embargo, pocos años después por *Rutherford* y sus colaboradores. Estos autores demostraron, pues, que la energía puesta en libertad por los cuerpos radio-activos, se origina por el desdoblamiento de sus átomos. Este fué, en efecto, el primer caso en que pudo observarse la destrucción de la materia y la transformación de la misma en energía. Más tarde el concepto de que materia y energía son una misma cosa, o sea, que la materia no es sino una forma especial de energía, ha sido demostrado en general, pudiendo *Einstein*, hasta calcular el valor energético equivalente de la materia, que es igual a $9 \times 10^{20}$ ergios por gramo.

Más grave que en aquella oportunidad, parecía el peligro corrido por el principio de la conservación de la energía, hace apenas un decenio, a propósito de la profundización del estudio de los mismos fenómenos radioactivos arriba mencionados. La dificultad se originó esta vez a raíz del hecho, de que la velocidad y, por ende, la energía cinética de los electrones contenidos en los rayos $\beta$ puede oscilar entre límites bien amplios, mientras la pérdida de energía sufrida por el átomo emitente queda siempre la misma e igual a la energía cinética correspondiente a los electrones de máxima velocidad. Si la velocidad de éstos resulta entonces menor, lo que ocurre frecuentemente, una parte de la energía perdida por el átomo parece desaparecer del todo. La situación era en un momento tan grave, que uno de los investigadores de mayor prestigio de la actualidad, el gran físico danés *Niels Bohr*, se vió inducido a declarar en su "Faraday Lecture" de 1930, que el principio de la conservación de la energía aparentemente no tenía validez para los procesos intraatómicos. El mérito de haberlo salvado esta vez, fué esencialmente del físico austríaco *Pauli* y del francés *Perrin*, cuya teoría del neutrino permite interpretar los hechos de tal manera que no haya déficit de energía. Si la hipótesis del neutrino quedará en pie o deberá ser substituída con el tiempo por otra, no puede predecirse y, por esta misma razón, me parece innecesario entrar en una discusión de la misma. Lo que nos interesa aquí exclusivamente, es el hecho de que la evolución más reciente de la física tampoco nos obliga a abandonar el principio de la conservación de la energía, puesto que mientras exista alguna posibilidad de evitar dicho paso, la debemos acoger en beneficio de nuestra concepción general del mundo físico, cuyo sostén más importante lo constituye precisamente el principio en cuestión.

Y con esto, señores, he llegado al final de mi exposición. Me he empeñado en exponerles en su evolución histórica, los antecedentes, el nacimiento y el desarrollo ulterior, de ese principio fundamental, cuyo primer centenario conmemoramos en estos días y me he esforzado especialmente en destacar la influencia general que el mismo ha ejercido durante sus cien años de existencia, no solamente sobre la investigación física especializada, sino sobre toda nuestra concepción del universo que nos rodea y del que formamos parte. Espero que mediante este breve resumen de uno de los aspectos más importantes de la ciencia moderna, habré podido contribuir a fortalecer la convicción de mis oyentes, de que el intelecto humano, cuando se dedica en forma desinteresada a investigar la naturaleza, aunque no sea capaz de establecer la verdad absoluta, al menos se acerca a la solución de los problemas que más le preocupan y cuya superación le produce siempre la satisfacción espiritual más exquisita.

## NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

### SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

Precio de venta

Nº 1. – Acto de Inauguración de los cursos ........ Agotada
„ 2. – Acto de Homenaje a los profesores fallecidos ........ $ 0.90
„ 3. – Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura ........ Agotada
„ 4. – Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma ........ $ 1.20

**Año 1936**

Nº 5. – Acto de inauguración de los cursos ........ $ 1.50
„ 6 a 11. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil ........
„ 12. – Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil .... Agotada

**Año 1937**

Nº 13. – Acto de Inauguración de los cursos ........ $ 0.90
„ 14. – Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional ........ „ 0.90

**Año 1938**

Nº 15. – Acto de Inauguración de los cursos ........ Agotada
„ 16. – Homenaje a la Paz de América ........ $ 0.90

**Año 1939**

Nº 17. – Acto de Inauguración de los cursos ........ $ 1.—
„ 18. – Actos patrióticos ........ „ 1.20
„ 19. – Crónica bibliográfica (I) ........ „ 2.50

**Año 1940**

Nº 20. – Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. ........ $ 1.—
„ 21. – Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Pla**. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 ........ „ 5.—
„ 22. – Crónica bibliográfica (II) ........ „ 3.—

**Año 1941**

Nº 23. – Semblanza de Sir Joseph J. Thompson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** ........ $ 1.—
„ 24. – Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** ........ „ 1.—
„ 25. – Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. **Alberto González Domínguez** ........ „ 1.80
„ 26. – El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** ........ „ 3.—
„ 27. – Crónica bibliográfica (III) ........ „ 3.50

**Año 1942**

Nº 28. – Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** $ 2.50

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 29. | – La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Vicente I. García** ............................................ | $ | 1.50 |
| „ 30. | – La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. **Andrea Levialdi** ............................................ | „ | 1.20 |
| „ 31. | – Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. **Cortés Pla** ............... | „ | 1.50 |
| „ 32. | – Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. **Cortés Pla** ......... | „ | 1.50 |
| „ 33. | – El principio de la conservación de la energía y su importancia para el pensamiento contemporáneo, por el Dr. **Simón M. Neuschlosz** .... | „ | 1.— |
| „ 34. | – Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina. Respuestas de los universitarios del Litoral a la encuesta organizada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias | „ | 1.20 |

SERIE TECNICO-CIENTIFICA

**Año 1935**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. | – Precisión de los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. **Jorge A. Loureiro** ... | $ | 1.20 |
| „ 2. | – Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civil **Lorenzo Baralis** ............................................ | „ | 0.90 |
| „ 3. | – Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** ........................ | „ | 1.60 |
| „ 4. | – Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. Agrim. **Carlos E. Dieulefait** | „ | 1.60 |

**Año 1936**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 5. | – Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el Profesor titular Ing. Civil **Cándido C. Martino** .................... | $ | 4.— |
| „ 6. | – Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor **Alfredo Castellanos** ............................................ | „ | 4.— |

**Año 1937**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 7. | – Fraccionamiento del petróleo, por el Prof. titular Ing. **Lorenzo Baralis** ............................................ | $ | 1.60 |
| „ 8. | – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el Prof. titular Dr. **Alfredo Castellanos** ............................ | „ | 2.— |
| „ 9. | – El Aleijadinho, por el Prof. titular Arq. e Ing. **Angel Guido** ....... | „ | 1.50 |
| „ 10. | – Sobre algunas series funcionales, por el Profesor adjunto doctor **Fernando L. Gaspar** ............................................ | „ | 3.— |

**Año 1938**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 11. | – Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-Profesor titular Dr. **Juan C. Vignaux** ............................ | $ | 1.20 |
| „ 12. | – Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arquitecto **Ermete de Lorenzi** ............................................ | „ | 1.20 |
| „ 13. | – Sobre las series Stieltjes, por el Profesor titular **Carlos Dieulefait** | „ | 1.60 |
| „ 14. | – "Una escuela nacional de música y canto", por el alumno **César Fernández Paredes,** y "Urbanización de una isla y museo", por el alumno **Humberto Orlando.** — 1º y 2º premios Institución Mitre, año 1938 ............................................ | „ | 1.50 |
| „ 15. | – Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte, por el Prof. adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** ............................ | „ | 1.50 |
| „ 16. | – Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales, por el ex profesor titular **Dr. Juan C. Vignaux** ....... | „ | 3.— |

**Año 1939**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 17. | – Algunos aspectos de la física moderna, por el profesor titular Ingeniero **Cortés Pla** ............................................ | $ | 5.— |
| „ 18. | – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .................. | „ | 8.— |

**Año 1940**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 19. – | Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno **Roberto Weder** ...... | $ | 3.50 |
| „ 20. – | A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... | „ | 8.— |
| „ 21. – | El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet), por el alumno **Oreste Moretto** .......................... | „ | 3.50 |

**Año 1941**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 22. – | Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** .............................. | $ | 2.50 |
| „ 23. – | Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** .................................. | „ | 7.— |

**Año 1942:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 24. – | El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. titular Ing. **Luciano Micheletti** .............................................. | „ | 2.50 |
| „ 25. – | Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. **Horacio O. H. Albano** ............................ | „ | 2.— |

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

**Año 1937**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 1. – | Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. **Marcos Erlijman** ............................ | $ | 1.50 |
| „ 2. – | Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. **Ardoino Martini** ........................................ | „ | 1.30 |
| „ 3. – | Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** .................. | „ | 1.50 |
| „ 4. – | Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. **Clotilde A. Bula** .................................................. | „ | 3.— |
| „ 5. – | Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor **Carlos E. Dieulefait** .......................................... | „ | 1.30 |

**Año 1938**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 6. – | Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .................................................. | $ | 4.— |
| „ 7. – | Problemas de Estimación, y El Método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. **Georges Darmois,** precedido por palabras del Decano profesor Ing. **Cortés Plá** .......... | „ | 1.30 |
| „ 8. – | Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. **Eugenio Darmois,** precedido por palabras del Decano Prof. Ing. **Cortés Pla** .................................................. | „ | 1.20 |
| „ 9. – | Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. **Julio Ricaldoni** ............ | „ | 3.50 |

**Año 1939**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 10. – | Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. **José Wurschmidt** | $ | 1.30 |
| „ 11. – | Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **José A. Micheletti** ........................................ | „ | 1.30 |
| „ 12. – | Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. **Juan C. Van Wyk** .................................. | „ | 1.30 |

**Año 1940**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº 13. – | Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .......................................... | $ | 3.— |
| „ 14. – | Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .................................................. | „ | 3.— |
| „ 15. – | Curso de Introducción a la Fotogrametría ...................... | „ | 10.— |
| „ 16. – | Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. **Angel Guido** ...................................... | „ | 8.— |
| „ 17. – | Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay), Ing. **José L. Buzzetti** .......... | „ | 4.— |
| „ 18. – | Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. **Marcos Erlijman** ................ | „ | 3.— |

N° 29. – La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Vicente I. García** .......... $ 1.50

„ 30. – La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. **Andrea Levialdi** .......... „ 1.20

„ 31. – Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. **Cortés Pla** .......... „ 1.50

„ 32. – Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. **Cortés Pla** .......... „ 1.50

„ 33. – El principio de la conservación de la energía y su importancia para el pensamiento contemporáneo, por el Dr. **Simón M. Neuschlosz** .......... „ 1.—

„ 34. – Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina. Respuestas de los universitarios del Litoral a la encuesta organizada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias „ 1.20

## SERIE TECNICO-CIENTIFICA

**Año 1935**

N° 1. – Precisión de los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. **Jorge A. Loureiro** ... $ 1.20

„ 2. – Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civil **Lorenzo Baralis** .......... „ 0.90

„ 3. – Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** .......... „ 1.60

„ 4. – Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. Agrim. **Carlos E. Dieulefait** „ 1.60

**Año 1936**

N° 5. – Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el Profesor titular Ing. Civil **Cándido C. Martino** .......... $ 4.—

„ 6. – Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor **Alfredo Castellanos** .......... „ 4.—

**Año 1937**

N° 7. – Fraccionamiento del petróleo, por el Prof. titular Ing. **Lorenzo Baralis** .......... $ 1.60

„ 8. – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el Prof. titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 2.—

„ 9. – El Aleijadinho, por el Prof. titular Arq. e Ing. **Angel Guido** .......... „ 1.50

„ 10. – Sobre algunas series funcionales, por el Profesor adjunto doctor **Fernando L. Gaspar** .......... „ 3.—

**Año 1938**

N° 11. – Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-Profesor titular Dr. **Juan C. Vignaux** .......... $ 1.20

„ 12. – Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arquitecto **Ermete de Lorenzi** .......... „ 1.20

„ 13. – Sobre las series Stieltjes, por el Profesor titular **Carlos Dieulefait** „ 1.60

„ 14. – "Una escuela nacional de música y canto", por el alumno **César Fernández Paredes**, y "Urbanización de una isla y museo", por el alumno **Humberto Orlando**. — 1° y 2° premios Institución Mitre, año 1938 .......... „ 1.50

„ 15. – Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte, por el Prof. adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** .......... „ 1.50

„ 16. – Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales, por el ex profesor titular **Dr. Juan C. Vignaux** .......... „ 3.—

**Año 1939**

N° 17. – Algunos aspectos de la física moderna, por el profesor titular Ingeniero **Cortés Pla** .......... $ 5.—

„ 18. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—

**Año 1940**

Nº 19. – Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno **Roberto Weder** ...... $ 3.50
„ 20. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—
„ 21. – El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet), por el alumno **Oreste Moretto** .......................... „ 3.50

**Año 1941**

Nº 22. – Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** .............................. $ 2.50
„ 23. – Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** .......................... „ 7.—

**Año 1942:**

Nº 24. – El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. titular Ing. **Luciano Micheletti** .............................................. „ 2.50
„ 25. – Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. **Horacio O. H. Albano** .............................. „ 2.—

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

**Año 1937**

Nº 1. – Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. **Marcos Erlijman** ............................ $ 1.50
„ 2. – Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. **Ardoino Martini** ............................................ „ 1.30
„ 3. – Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** .................. „ 1.50
„ 4. – Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. **Clotilde A. Bula** ................................................ „ 3.—
„ 5. – Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor **Carlos E. Dieulefait** ........................................ „ 1.30

**Año 1938**

Nº 6. – Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .................................................. $ 4.—
„ 7. – Problemas de Estimación, y El Método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. **Georges Darmois**, precedido por palabras del Decano profesor Ing. **Cortés Plá** .......... „ 1.30
„ 8. – Oû en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. **Eugenio Darmois**, precedido por palabras del Decano Prof. Ing. **Cortés Pla** .................................................. „ 1.20
„ 9. – Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. **Julio Ricaldoni** ............. „ 3.50

**Año 1939**

Nº 10. – Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. **José Wurschmidt** $ 1.30
„ 11. – Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **José A. Micheletti** .......................................... „ 1.30
„ 12. – Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. **Juan C. Van Wyk** ................................ „ 1.30

**Año 1940**

Nº 13. – Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .......................................... $ 3.—
„ 14. – Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .................................................. „ 3.—
„ 15. – Curso de Introducción a la Fotogrametría ...................... „ 10.—
„ 16. – Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. **Angel Guido** ........................................ „ 8.—
„ 17. – Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay), Ing. **José L. Buzzetti** .......... „ 4.—
„ 18. – Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría) por el profesor adjunto Agrim. **Marcos Erlijman** ................ „ 3.—

**Año 1941**

Nº 19. – Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero Industrial **Adolfo Dorfman** ... $ 1.30
„ 20. – Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. **Lorenzo Baralis** ... „ 1.30
„ 21. – Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** ... „ 4.—
„ 22. – Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. **Horacio Terra Arocena** ... „ 1.20
„ 23. – Fundamentos de teoría de la arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ... „ 7.—

**Año 1942**

Nº 24. – Sobre el dibujo de las superficies helocoidales, por el Jefe de Tr. Prácticos, Arq. **Carlos E. Schmidt** ... $ 3.—
„ 25. – Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, Ing. **Vicente I. García** ... „ 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

**Volumen I. (1939)**

Nº 1. – Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\;y)\;d\,x = p\,(y);\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\;y)\;d\,y = (x)$
por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ... $ 1.—
„ 2. – Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. **Luis A. Santaló** ... „ 1.80
„ 3. – Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. **Federico Amodeo** ... „ 8.—
„ 4. – Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ... „ 1.—

**Volumen II. (1940)**

Nº 1. – Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. **Paul Montel** ... $ 2.—
„ 2. – El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. **Guido Fubini**
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ... „ 1.—
„ 3. – Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. **Luis A. Santaló** ... „ 1.20
„ 4. – Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. **Luis A. Santaló** ... „ 1.50
„ 5. I: Antecedentes de la creación del Instituto:
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
Ing. **Cortés Plá**: Origen y propósitos del Instituto.
Dr. **J. Rey Pastor**: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella.
Dr. **Beppo Levi**: Evolución del pensamiento matemático ... „ 1.50
„ 6. – Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. **Eduardo Gaspar** ... „ 1.50
„ 7. – Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad, por el Prof. **A. Rosenblatt** ... „ 1.—
„ 8. – Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por **Mischa Cotlar** (Prólogo del Dr. Beppo Levi) ... „ 1.50
„ 9. – La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. **Beppo Levi** ... „ 1.50

**Volumen III. (1941)**

Nº 1. – Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. **Cortés Plá** La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** ... $ 1.—

N° 2. – Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por **Guido Fubini** ........................................................ $ 2.—
„ 3. – Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. **Beppo Levi** ........................................ „ 3.—
„ 4. – Sobre la inversión de una integral definida, por el Dr. **Beppo Levi** „ 1.20
„ 5. – Curvas extremales de la torsión total y curvas D, por el Dr. **Luis A. Santaló** ........................................................ „ 2.—
„ 6. – Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. **Alejandro Terracini** ........................................................ „ 2.—
„ 7. – Complemento a la nota "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas", por el Dr. **Luis A. Santaló** .......... „ 1.—

**Volumen IV. (1942)**

N° 1. – Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. **Luis A. Santaló** ........... „ 3.—
„ 2. – Funciones univalentes sobre un conjunto de puntos del contorno de un dominio de holomorfismo, por el Prof. **Mischa Cotlar** .......... „ 2.—
„ 3. –Algunas aplicaciones de la integral de Stieltjes al análisis y al cálculo de probabilidades, por el Dr. **Alberto González Domínguez** ...... „ 5.—

DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA

N° 1. – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ................................ $ 2.—
„ 2. – Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ............. „ 2.—
„ 3. – La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. **Cornelio L. Sagui** ............................................ „ 1.—
„ 4. – La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. **Josué Gollan (h.)** ............................ „ 2.—
„ 5. – El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ... „ 5.—
„ 6. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ......................... „ 8.—
„ 7. – Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. **Cornelio L. Sagui** .......................... „ 2.—
„ 8. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ................. „ 8.—
„ 9. – Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio, niobio, tatalio, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ................... „ 10.—
N° 11. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, (3ª parte), por el Dr. **Alfredo Castellanos** ....................... „ 8.—
„ 12. – Sarmientita, un nuevo mineral en la Argentina, por **V. Angelelli** y **S. D. Gordon** y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarto, por la Dra. **Pierina Pasotti** ........................................ „ 2.—
„ 13. – Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. **Alfredo Castellanos** .................. „ 8.—
A (1939) Crónica bibliográfica: "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Paleontología", por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........................................ „ 1.50
B (1940) Crónica bibliográfica, íd., íd., por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........................................ „ 1.—
C (1941) Crónica bibliográfica, íd., íd., por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........................................ „ 3.—

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

N° 1. – Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. **Víctor S. Nicollier** $ 4.—

**Año 1941**

Nº 19. – Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero Industrial **Adolfo Dorfman** ................ $ 1.30

„ 20. – Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. **Lorenzo Baralis** ........................ „ 1.30

„ 21. – Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** ............ „ 4.—

„ 22. – Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. **Horacio Terra Arocena** ......... „ 1.20

„ 23. – Fundamentos de teoría de la arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** .......................................... „ 7.—

**Año 1942**

Nº 24. – Sobre el dibujo de las superficies helocoidales, por el Jefe de Tr. Prácticos, Arq. **Carlos E. Schmidt** .............................. $ 3.—

„ 25. – Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, Ing. **Vicente I. García** ................................................... „ 3.—

DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

**Volumen I. (1939)**

Nº 1. – Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\ y)\ d\,x = p\ (y);\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\ y)\ d\,y = (x)$ por el Prof. Dr. **Beppo Levi** .................................. $ 1.—

„ 2. – Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. **Luis A. Santaló** ................................................... „ 1.80

„ 3. – Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. **Federico Amodeo** ...................................................... „ 8.—

„ 4. – Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ............................ „ 1.—

**Volumen II. (1940)**

Nº 1. – Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. **Paul Montel** .... $ 2.—

„ 2. – El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. **Guido Fubini**
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ................. „ 1.—

„ 3. – Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. **Luis A. Santaló** ........................................ „ 1.20

„ 4. – Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. **Luis A. Santaló** ................................. „ 1.50

„ 5. I: Antecedentes de la creación del Instituto:
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
Ing. **Cortés Plá**: Origen y propósitos del Instituto.
Dr. **J. Rey Pastor**: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella.
Dr. **Beppo Levi**: Evolución del pensamiento matemático .......... „ 1.50

„ 6. – Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. **Eduardo Gaspar** ............ „ 1.50

„ 7. – Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad, por el Prof. **A. Rosenblatt** ................................ „ 1.—

„ 8. – Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por **Mischa Cotlar** (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .......... „ 1.50

„ 9. – La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. **Beppo Levi** ..................................................... „ 1.50

**Volumen III. (1941)**

Nº 1. – Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. **Cortés Plá** La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** ................................ $ 1.—

N° 2. – Sobre algunas propiedades de los grupos discontínuos finitos, por **Guido Fubini** .......... $ 2.—
„ 3. – Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. **Beppo Levi** .......... „ 3.—
„ 4. – Sobre la inversión de una integral definida, por el Dr. **Beppo Levi** „ 1.20
„ 5. – Curvas extremales de la torsión total y curvas D, por el Dr. **Luis A. Santaló** .......... „ 2.—
„ 6. – Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. **Alejandro Terracini** .......... „ 2.—
„ 7. – Complemento a la nota "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas", por el Dr. **Luis A. Santaló** .......... „ 1.—

**Volumen IV. (1942)**

N° 1. – Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. **Luis A. Santaló** .......... „ 3.—
„ 2. – Funciones univalentes sobre un conjunto de puntos del contorno de un dominio de holomorfismo, por el Prof. **Mischa Cotlar** .......... „ 2.—
„ 3. –Algunas aplicaciones de la integral de Stieltjes al análisis y al cálculo de probabilidades, por el Dr. **Alberto González Domínguez** ...... „ 5.—

DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA

N° 1. – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** .......... $ 2.—
„ 2. – Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 2.—
„ 3. – La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. **Cornelio L. Sagui** .......... „ 1.—
„ 4. – La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. **Josué Gollan (h.)** .......... „ 2.—
„ 5. – El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ... „ 5.—
„ 6. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—
„ 7. – Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. **Cornelio L. Sagui** .......... „ 2.—
„ 8. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—
„ 9. – Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio, niobio, tatalio, por el Dr. **Luciano R. Catalano** .......... „ 10.—
N° 11. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, (3ª parte), por el Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—
„ 12. – Sarmientita, un nuevo mineral en la Argentina, por **V. Angelelli** y **S. D. Gordon** y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarto, por la Dra. **Pierina Pasotti** .......... „ 2.—
„ 13. – Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—
A (1939) Crónica bibliográfica: "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Paleontología", por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** .......... „ 1.50
B (1940) Crónica bibliográfica, íd., íd., por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** .......... „ 1.—
C (1941) Crónica bibliográfica, íd., íd., por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** .......... „ 3.—

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

N° 1. – Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. **Víctor S. Nicollier** $ 4.—

Se terminó de imprimir el día 24
de diciembre de 1942, en los
Talleres Gráficos Emilio
Fenner, S. R. L., calle
Sarmiento 575,
Rosario

Se terminó de imprimir el día 24
de diciembre de 1942, en los
Talleres Gráficos Emilio
Fenner, S. R. L., calle
Sarmiento 575,
Rosario

•

Se terminó de imprimir el día 24
de diciembre de 1942, en los
Talleres Gráficos Emilio
Fenner, S. R. L., calle
Sarmiento 575,
Rosario

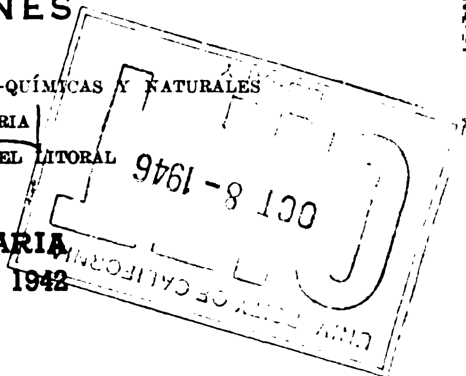


PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.- M/N.

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCIÓN PÚBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N°. 34 - 1942




# QUÉ DEBE HACERSE PARA EL ADELANTO DE LA MATEMÁTICA EN LA ARGENTINA

Respuestas a la encuesta realizada por la

ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS,

de

Ing. JOSE BABINI
Dra. CLOTILDE A. BULA
Agrim. CARLOS E. DIEULEFAIT
Dr. FERNANDO L. GASPAR
Dr. BEPPO LEVI
Ing. CORTES PLA
Dr. LUIS A. SANTALO

de la Universidad Nacional del Litoral.

ROSARIO
REPÚBLICA ARGENTINA
1942

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

---

**DECANO**

Ingeniero Civil Profesor Cortés Pla

**VICEDECANO**

Arquitecto Profesor José A. Micheletti

**SECRETARIO**

Ingeniero Civil Luis Aymí

**CONSEJEROS TITULARES**

Ingeniero Civil Prof. Lorenzo Baralis, Arquitecto Prof. Víctor Dellarole, Doctor Prof. Fernando L. Gaspar, Ingeniero Civil Prof. Eduardo Lamarque, Ingeniero Geógrafo Prof. Jorge A. Loureiro, Arquitecto Prof. Guido A. Lo Voi, Ingeniero Mecánico Prof. Erico A. Rosenthal, Ingeniero Civil Prof. Juan C. Van Wyk.

**DELEGADOS TITULARES DE ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA**

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y Prof. Dr. Pedro Sánchez Granel

**DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES**

Sres. Oscar L. Mayoraz y Ermelindo Suárez

**CONSEJEROS SUSTITUTOS**

Ingeniero Civil Prof. Manuel F. Vassallo, Ingeniero Civil Prof. Cándido C. Martino, Agrimensor Prof. Juan Olguín, Arquitecto Prof. León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

**DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS**

Sres. Luis A. Rébora y Walterio N. Ardissone.

**DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR**

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

**DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR**

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCIÓN PÚBLICA

PUBLICACIONES

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

APLICADAS A LA INDUSTRIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

**SERIE: UNIVERSITARIA**

**Publicación N°. 34 - 1942**

# QUÉ DEBE HACERSE PARA EL ADELANTO DE LA MATEMÁTICA EN LA ARGENTINA

Respuestas a la encuesta realizada por la

ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS,

de

Ing. JOSE BABINI
Dra. CLOTILDE A. BULA
Agrim. CARLOS E. DIEULEFAIT
Dr. FERNANDO L. GASPAR
Dr. BEPPO LEVI
Ing. CORTES PLA
Dr. LUIS A. SANTALO

de la Universidad Nacional del Litoral.

ROSARIO
REPÚBLICA ARGENTINA
1942

# INTRODUCCIÓN

La prestigiosa « Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias », inspirada en el elevado propósito de buscar la forma en que puede efectuarse el adelanto de la matemática, organizó entre los estudiosos del país, una encuesta cuyos resultados acaba de hacer conocer en un folleto.

Con la cordial autorización de su distinguido Presidente, el señor Prof. Dr. Bernardo A. Houssay y con el deseo de difundir la contribución aportada por los hombres de la Universidad Nacional del Litoral al estudio del problema planteado, la Facultad de Ciencias Matemáticas ha resuelto reunir en esta publicación las respuestas enviadas por ellos, contribuyendo, en tal forma, a la realización del fin perseguido por la institución mencionada.

# INTRODUCCIÓN

La prestigiosa « Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias », inspirada en el elevado propósito de buscar la forma en que puede efectuarse el adelanto de la matemática, organizó entre los estudiosos del país, una encuesta cuyos resultados acaba de hacer conocer en un folleto.

Con la cordial autorización de su distinguido Presidente, el señor Prof. Dr. Bernardo A. Houssay y con el deseo de difundir la contribución aportada por los hombres de la Universidad Nacional del Litoral al estudio del problema planteado, la Facultad de Ciencias Matemáticas ha resuelto reunir en esta publicación las respuestas enviadas por ellos, contribuyendo, en tal forma, a la realización del fin perseguido por la institución mencionada.

# INTRODUCCIÓN

La prestigiosa « Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias », inspirada en el elevado propósito de buscar la forma en que puede efectuarse el adelanto de la matemática, organizó entre los estudiosos del país, una encuesta cuyos resultados acaba de hacer conocer en un folleto.

Con la cordial autorización de su distinguido Presidente, el señor Prof. Dr. Bernardo A. Houssay y con el deseo de difundir la contribución aportada por los hombres de la Universidad Nacional del Litoral al estudio del problema planteado, la Facultad de Ciencias Matemáticas ha resuelto reunir en esta publicación las respuestas enviadas por ellos, contribuyendo, en tal forma, a la realización del fin perseguido por la institución mencionada.

## JOSÉ BABINI

(Facultad de Química Industrial y Agrícola, Santa Fe)

Me dirijo a usted, acusando recibo de su nota del 30 de diciembre de 1940, cuyo envío le agradezco, y en contestación a la misma me es grato formularle, a continuación, algunas reflexiones sobre el tema: « Qué debe hacerse para el adelanto de las matemáticas en la Argentina ».

Las medidas que han de adoptarse, entre nosotros, para el adelanto de esa ciencia, han de ser, por una parte, aquellas medidas genéricas que propenden al desarrollo de la ciencia cualquiera sea el sector del saber a que pertenece; y por otra parte, ciertas medidas específicas que consideran la naturaleza propia de las matemáticas y las circunstancias especiales que favorecerán su desarrollo en nuestro país.

Entre las primeras, algunas de las cuales ya han sido puestas en práctica por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, cabe señalar: a) conceder bolsas de estudios para aquellas personas que demuestren vocación y aptitud matemáticas y no dispongan de los medios materiales para proseguir su estudio; b) otorgar becas de perfeccionamiento; y c) mejorar constantemente en recursos, personal y material bibliográfico, los centros científicos actualmente existentes: Seminario de Matemáticas de Buenos Aires e Instituto de Matemática de Rosario, que realizan trabajos de investigación.

En lo que se refiere a las medidas específicas debe tenerse en cuenta el carácter especial de la vocación matemática: ese algo « de semijuego y de semirreligiosidad » (Spranger), que tiende a manifestarse en edad precoz, a fines de la adolescencia o principios de la juventud, lo que hace que puedan encontrarse en los últimos años del bachillerato o en los primeros de la universidad, jóvenes que demuestren en germen las condiciones de un futuro investigador.

Es frecuente encontrar ingenieros que han ingresado en una Fa-

## JOSÉ BABINI

(Facultad de Química Industrial y Agrícola, Santa Fe)

Me dirijo a usted, acusando recibo de su nota del 30 de diciembre de 1940, cuyo envío le agradezco, y en contestación a la misma me es grato formularle, a continuación, algunas reflexiones sobre el tema: « Qué debe hacerse para el adelanto de las matemáticas en la Argentina ».

Las medidas que han de adoptarse, entre nosotros, para el adelanto de esa ciencia, han de ser, por una parte, aquellas medidas genéricas que propenden al desarrollo de la ciencia cualquiera sea el sector del saber a que pertenece; y por otra parte, ciertas medidas específicas que consideran la naturaleza propia de las matemáticas y las circunstancias especiales que favorecerán su desarrollo en nuestro país.

Entre las primeras, algunas de las cuales ya han sido puestas en práctica por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, cabe señalar: a) conceder bolsas de estudios para aquellas personas que demuestren vocación y aptitud matemáticas y no dispongan de los medios materiales para proseguir su estudio; b) otorgar becas de perfeccionamiento; y c) mejorar constantemente en recursos, personal y material bibliográfico, los centros científicos actualmente existentes: Seminario de Matemáticas de Buenos Aires e Instituto de Matemática de Rosario, que realizan trabajos de investigación.

En lo que se refiere a las medidas específicas debe tenerse en cuenta el carácter especial de la vocación matemática: ese algo « de semijuego y de semirreligiosidad » (Spranger), que tiende a manifestarse en edad precoz, a fines de la adolescencia o principios de la juventud, lo que hace que puedan encontrarse en los últimos años del bachillerato o en los primeros de la universidad, jóvenes que demuestren en germen las condiciones de un futuro investigador.

Es frecuente encontrar ingenieros que han ingresado en una Fa-

cultad de ciencias impulsados por un amor, a veces inconsciente, hacia la matemática, pero que no encontrando en ella los medios que encauzaran o estimularan esa tendencia, se dejaron arrastrar hacia la técnica: la gran devoradora de nuestros tiempos.

Hasta en el bachillerato, como lo hemos podido comprobar, se encuentran alumnos, a veces niños, con marcadas aptitudes hacia la matemática, en especial algorítmica. Tales aptitudes pueden ser el preludio de una verdadera vocación, si se las cultiva y educa, pero el complicado e ineficaz engranaje de nuestra enseñanza secundaria 'no hace sino triturarlas.

La difusión, lo más amplia posible, entre los estudiantes universitarios de los primeros años de las Facultades de Ciencias, de revistas elementales que contengan numerosas notas históricas y didácticas, así como problemas de toda índole, con la consiguiente incitación a resolverlos, combinada con los medios anteriores, podrá quizás ayudar a muchos jóvenes de vocación matemática a satisfacer a su oráculo interior.

Por su parte el estímulo, mediante donación de libros y revistas y los consejos, a cargo de profesores competentes y comprensivos, podrán servir para orientar a los alumnos secundarios que muestren una temprana afición por la matemática.

A estas medidas deben agregarse otras de carácter general, tendientes a modificar nuestra enseñanza de la matemática, en especial en las escuelas secundarias. Sobre este tema no me he de extender, por cuanto lo he hecho ya en varias ocasiones, la última de las cuales en un folleto (1), aparecido hace casi un año y del cual adjunto un ejemplor. En este folleto estudio las vinculaciones de la matemática con nuestra educación media, tomando en consideración los programas vigentes en el bachillerato desde 1926 hasta 1939. Posteriormente a la aparición del folleto se modificaron nuevamente los programas, volviéndose, aunque mejorados, a los de 1926, con lo que subsisten las conclusiones a las que arribé en ese estudio y que aquí transcribo:

« En la educación media la enseñanza de la matemática debe impartirse en dos ciclos; en el primero, de carácter preferentemente instrumental, se ampliarán, en cantidad y calidad, los conocimientos

---

(1) José Babini. *La matemática en la educación media.* Santa Fe. Instituto Social de la Universidad Nacional del Litoral, 1940.

adquiridos por el educando en la educación primaria, mientras el segundo, principalmente cultural, tendrá por finalidad lograr que el educando adquiera una idea del carácter específico de la matemática, de sus objetos y de sus métodos.

« En tal sentido expresamos el deseo de que se modifiquen los actuales programas de nuestro bachillerato, prefiriendo que esta reforma se involucre en una reforma total y orgánica de nuestra estructura educacional, en consonancia con los ideales educativos vigentes ».

## CLOTILDE A. BULA

(Facultad de Ciencias Económicas, Comerciales y Políticas, Rosario)

Razones ajenas a mi voluntad me han impedido contestar antes al honroso pedido formulado con su atenta fecha 30 de diciembre ppdo., demora que estimaré excusar.

Me permito expresar, a continuación, mi modesta opinión respecto al tema sobre que versa la encuesta realizada, a saber: « Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina ».

Las expresiones « desarrollo científico e « investigación científica » pueden considerarse como equivalentes, puesto que el uno depende de la otra, equivalencia que, por otra parte, no es sino otra expresión de la existente entre « ciencia » y « problema » y por ser la investigación actividad específicamente humana, es obvio que toda iniciativa que tienda a promover el adelanto científico en el país, debe contemplar, en primer lugar, el factor humano, es decir, la formación de investigadores y su sostenimiento.

El proceso seguido en los países de rancia cultura puede y debe ser notablemente abreviado; a este respecto los Estados Unidos de Norte América proporcionan un ejemplo digno de imitación.

La incorporación a los Institutos científicos de nuestro país de investigadores extranjeros en actividad que, junto con la obra personal de investigación, sean capaces de realizar la obra formativa que los Institutos deben cumplir es, a mi. entender, forma eficaz de lograr la finalidad antes expresada.

En el caso particular de la ciencia matemática, concreto mi parecer en el sentido de tomar las disposiciones necesarias para el logro de los siguientes objetivos:

a) Despertar en los jóvenes estudiantes la vocación y favorecer el desarrollo de aptitudes para el estudio de la matemática.

b) Asegurar a quienes hayan probado vocación y aptitud la consecución de sus estudios.

c) Concluídos los estudios que aseguran una cultura matemática general, facilitar la intensificación y especialización de la misma con miras a la formación de investigadores.

d) Creación de centros de investigación donde pueda realizarse la obra formativa reclamada y desarrollen su acción los matemáticos así formados.

e) Arbitrar los medios para remunerar a quienes se dediquen a investigaciones que, como las de matemáticas, a pesar de la absorbente dedicación que reclaman, no producen, en general, compensaciones de carácter material.

Veamos la forma práctica en que sería posible obtener el logro de tales objetivos.

a) *Despertar en los jóvenes estudiantes la vocación y favorecer el desarrollo de aptitudes para el estudio de la matemática.*

Esta acción debe desarrollarse especialmente en la escuela secundaria.

La matemática suele ser, para los estudiantes secundarios, obstáculo difícil de vencer; la materia acaba por convertirse en pesadilla; el ciclo secundario se termina, por lo general, con una preparación matemática deficiente.

La mala base matemática adquirida en la escuela secundaria es impedimento serio para la prosecución de estudios superiores en la materia.

Ésta es la consecuencia de poner la matemática en manos de profesores sin la especial aptitud requerida para el dictado de ella, pues lo mismo dictan ésta que cualquier otra materia.

Para despertar vocación por la matemática hay que saber enseñarla y para ello hay que *entenderla.* Para esto se necesita tener un conocimiento acabado y completo del campo que abarca, de las cuestiones de fundamento, de la evolución del pensamiento matemático, de la orientación de la ciencia de acuerdo con los modernos avances, de los problemas que aun esperan solución. Este conocimiento sólo están en condiciones de poseerlo quienes, habiendo cumplido un ciclo formativo de estudios especializados, se han dedicado al cultivo de la ciencia y es a estas personas a quienes se deberá encomendar la importante y básica tarea de la enseñanza.

Complemento indispensable de la obra a desarrollar por los profesores, son los programas racionalmente confeccionados y coordinados, así como los buenos textos.

## CLOTILDE A. BULA

(Facultad de Ciencias Económicas, Comerciales y Políticas, Rosario)

Razones ajenas a mi voluntad me han impedido contestar antes al honroso pedido formulado con su atenta fecha 30 de diciembre ppdo., demora que estimaré excusar.

Me permito expresar, a continuación, mi modesta opinión respecto al tema sobre que versa la encuesta realizada, a saber: « Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina ».

Las expresiones « desarrollo científico e « investigación científica » pueden considerarse como equivalentes, puesto que el uno depende de la otra, equivalencia que, por otra parte, no es sino otra expresión de la existente entre « ciencia » y « problema » y por ser la investigación actividad específicamente humana, es obvio que toda iniciativa que tienda a promover el adelanto científico en el país, debe contemplar, en primer lugar, el factor humano, es decir, la formación de investigadores y su sostenimiento.

El proceso seguido en los países de rancia cultura puede y debe ser notablemente abreviado; a este respecto los Estados Unidos de Norte América proporcionan un ejemplo digno de imitación.

La incorporación a los Institutos científicos de nuestro país de investigadores extranjeros en actividad que, junto con la obra personal de investigación, sean capaces de realizar la obra formativa que los Institutos deben cumplir es, a mi entender, forma eficaz de lograr la finalidad antes expresada.

En el caso particular de la ciencia matemática, concreto mi parecer en el sentido de tomar las disposiciones necesarias para el logro de los siguientes objetivos:

a) Despertar en los jóvenes estudiantes la vocación y favorecer el desarrollo de aptitudes para el estudio de la matemática.

b) Asegurar a quienes hayan probado vocación y aptitud la consecución de sus estudios.

c) Concluídos los estudios que aseguran una cultura matemática general, facilitar la intensificación y especialización de la misma con miras a la formación de investigadores.

d) Creación de centros de investigación donde pueda realizarse la obra formativa reclamada y desarrollen su acción los matemáticos así formados.

e) Arbitrar los medios para remunerar a quienes se dediquen a investigaciones que, como las de matemáticas, a pesar de la absorbente dedicación que reclaman, no producen, en general, compensaciones de carácter material.

Veamos la forma práctica en que sería posible obtener el logro de tales objetivos.

a) *Despertar en los jóvenes estudiantes la vocación y favorecer el desarrollo de aptitudes para el estudio de la matemática.*

Esta acción debe desarrollarse especialmente en la escuela secundaria.

La matemática suele ser, para los estudiantes secundarios, obstáculo difícil de vencer; la materia acaba por convertirse en pesadilla; el ciclo secundario se termina, por lo general, con una preparación matemática deficiente.

La mala base matemática adquirida en la escuela secundaria es impedimento serio para la prosecución de estudios superiores en la materia.

Ésta es la consecuencia de poner la matemática en manos de profesores sin la especial aptitud requerida para el dictado de ella, pues lo mismo dictan ésta que cualquier otra materia.

Para despertar vocación por la matemática hay que saber enseñarla y para ello hay que *entenderla.* Para esto se necesita tener un conocimiento acabado y completo del campo que abarca, de las cuestiones de fundamento, de la evolución del pensamiento matemático, de la orientación de la ciencia de acuerdo con los modernos avances, de los problemas que aun esperan solución. Este conocimiento sólo están en condiciones de poseerlo quienes, habiendo cumplido un ciclo formativo de estudios especializados, se han dedicado al cultivo de la ciencia y es a estas personas a quienes se deberá encomendar la importante y básica tarea de la enseñanza.

Complemento indispensable de la obra a desarrollar por los profesores, son los programas racionalmente confeccionados y coordinados, así como los buenos textos.

El estudio de los programas deberán hacerlo profesores que hayan cumplido estudios superiores en la materia y tengan algunos años de experiencia en la docencia. En base a ellos y de acuerdo con la orientación que se resuelva dar a la enseñanza, deberá encomendarse a profesores de reconocida autoridad, la confección de textos que serán los que se utilizarán en las escuelas secundarias.

b) *Asegurar a quienes hayan probado vocación y aptitud la consecución de sus estudios.*

Terminada la escuela secundaria, los estudiantes en los que haya vocación por las ciencias exactas, de acuerdo con las respectivas modalidades o factores circunstanciales, ingresan a las Facultades de Ciencias Matemáticas, de Ingeniería, de Ciencias Físicoquímicas o de Ciencias Económicas, de las cuales, en el núcleo de materias básicas está la matemática.

Las disposiciones que sugerimos aquí están, evidentemente, dirigidas para ser aplicadas respecto a alumnos cuyos medios económicos no les permitan seguir estudios superiores, habiendo probado en la escuela secundaria especial aptitud para la matemática.

Para asegurar la prosecución de los estudios, en estos casos, deberán acordarse becas internas, tal como existe el propósito de hacerlo en el Instituto de Matemática de la Facultad de Matemáticas de esta ciudad.

c) *Concluídos los estudios que aseguran una cultura matemática general, facilitar la intensificación y especialización de la misma con miras a la formación de investigadores.*

El joven que cumplido el ciclo universitario y aun antes, desea especializarse en los estudios matemáticos encuentra hoy, podemos decirlo, una valla casi insalvable: el factor económico.

El carácter absorbente de los estudios especializados en general, se pone de relieve en la matemática, pues ellos no se avienen con el ejercicio de trabajos profesionales, so pena de vegetar, por lo menos, en el campo científico. Esto obligará a quienes desean que la Matemática adelante en la Argentina, a arbitrar los recursos necesarios a fin de facilitar y asegurar la intensificación de los estudios y la especialización de los jóvenes que hayan acreditado estar bien dotados para ello. Puede, en parte, lograrse este fin creando becas externas de perfeccionamiento y también creando becas especiales para que estos jóvenes asistan como adscriptos a los Institutos de Matemática que ya existen en algunas de nuestras Universidades o que se creen en adelante.

Surge naturalmente, de lo dicho, la importancia de que estos estudios especializados se realicen bajo la dirección de investigadores experimentados, en plena actividad; nadie mejor que un investigador puede dar las normas y orientación que la formación de un investigador requiere.

d) *Creación de centros de investigación donde pueda realizarse la obra formativa reclamada y desarrollen su acción los matemáticos así formados.*

Se deberán crear Institutos destinados a la investigación matemática en los que se realizará la obra formativa a que antes se hizo mención. Dadas las características de nuestra organización universitaria y la preponderancia de ciertos factores burocráticos que obstaculizan seriamente toda obra de investigación, más que nada por ignorancia de las condiciones de libertad que todo trabajo de creación exige, lo mejor es que dichos Institutos dependan directamente de las Universidades, siendo, por tanto, completamente autónomos respecto de las Facultades y cuestiones reglamentarias de asistencia, horario, etc. La responsabilidad se hace efectiva con el análisis y crítica de la obra realizada y, quien necesita el espoleo de un articulado para realizar su trabajo será cualquier cosa menos un investigador. Asegurar una libertad de acción completa, es afianzar el resultado que de la función creadora del investigador se espera.

Concluída la etapa formativa del joven que, en lo que a la especialización se refiere, puede considerarse culminada con el doctorado en la materia, está en condiciones de recoger los frutos del esfuerzo y estudio realizados. Para que ello pueda tener lugar o se facilite, se requieren ciertas condiciones de « clima científico » que existen en los centros donde se investiga, con los cuales es necesario seguir manteniendo la conexión; la colaboración, el intercambio de ideas, discusión de problemas, etc., facilitan, en grado sumo la investigación.

Para que la obra de los investigadores que trabajan en los Institutos (Directores, Ayudantes, Adscriptos, etc.) pueda realizarse con seriedad y en forma que sea segura la novedad de los resultados, es indispensable contar con medios para mantener al día la información y los conocimientos.

No concebimos Institutos sin la existencia, en los mismos, de una biblioteca completa y especializada que cuente con los mejores tratados clásicos y modernos sobre la materia y demás útiles y elementos necesarios para facilitar las investigaciones, así como colecciones de revistas y mantener al día la suscripción de las más importantes.

e) *Arbitrar los medios para remunerar a quienes se dediquen a investigaciones que, como las de la matemática, a pesar de la absorbente dedicación que reclaman, no producen, en general, compensaciones de carácter material.*

No es fácil que esto pueda llegar a ser un problema financiero que intranquilice a las autoridades que deben proveer los recursos necesarios pero, de todos modos, es lógico y más que eso, justo y honesto que aquellos que destinan todos y sus mejores esfuerzos para una actividad que, siendo económicamente improductiva, tanto representa para el avance de la cultura superior en el país, tengan resuelto el problema económico, sin necesidad de abandonar o desviar su actividad científica. Ello se logra dotando a los Institutos de partidas especiales para el sostenimiento de los adscriptos hasta tanto no cuenten con recursos provenientes de cátedras o actividades afines que no los alejen de la materia y reservando, para los mismos, las cátedras secundarias de la materia con lo cual si bien se contribuye a asegurar la actividad del matemático dentro del campo científico, lo más importante es que se llenan dichas cátedras con personas capacitadas, especialmente aptas para enseñarla, para despertar vocaciones y contribuir al desarrollo de aptitudes en quienes las tengan.

## CARLOS E. DIEULEFAIT

(Facultad de Ciencias Matemáticas y Facultad de Ciencias Económicas, Rosario)

1) Entre el conjunto de las ciencias, la Matemática se distingue por dos elementos que influyen decididamente para una política cultural que mire a su mejor desenvolvimiento.

Estos elementos son el carácter secular de la historia del desarrollo del pensamiento matemático y el tipo del problema matemático que no puede separarse de una función ligada estrechamente al problema filosófico.

Mientras para muchas ciencias la actividad del pasado puede ser prescindida sin impedirse por ello una perfecta ubicación en el presente y por otro lado tales organizaciones científicas miran a dar recetas útiles para las aplicaciones; en el caso de la Matemática la continuidad histórica de su proceso no puede mutilarse y si finalidad suprema cabe distinguirle (desde el punto de vista del conjunto y síntesis de su movimiento) ella es la de trabajar para resolver problemas de nuestro conocimiento, dentro de una pura dirección de eterno interrogante humano filosófico.

La utilidad de la Matemática ha resultado del aprovechamiento efectuado por los técnicos, al escoger fórmulas y teorías elaboradas por ella, pero no se ha seguido por la postulación previa de que esta ciencia debe organizarse para una ulterior utilidad.

2) Estos dos hechos y principios, incidirán directamente sobre la cuestión que aquí se plantea.

La continuidad histórica de la Matemática obliga a dar una continuidad metodológica a su enseñanza. Esto hace que el proceso de la herencia del conocimiento matemático, se vaya ejercitando paulatinamente, a partir de la misma enseñanza secundaria, hasta la universitaria.

Por otro lado, el carácter esencialmente filosófico de la Matemática, obliga a que sean verdaderamente matemáticos las personas que estén a cargo de su enseñanza, desde el mismo momento en

e) *Arbitrar los medios para remunerar a quienes se dediquen a investigaciones que, como las de la matemática, a pesar de la absorbente dedicación que reclaman, no producen, en general, compensaciones de carácter material.*

No es fácil que esto pueda llegar a ser un problema financiero que intranquilice a las autoridades que deben proveer los recursos necesarios pero, de todos modos, es lógico y más que eso, justo y honesto que aquellos que destinan todos y sus mejores esfuerzos para una actividad que, siendo económicamente improductiva, tanto representa para el avance de la cultura superior en el país, tengan resuelto el problema económico, sin necesidad de abandonar o desviar su actividad científica. Ello se logra dotando a los Institutos de partidas especiales para el sostenimiento de los adscriptos hasta tanto no cuenten con recursos provenientes de cátedras o actividades afines que no los alejen de la materia y reservando, para los mismos, las cátedras secundarias de la materia con lo cual si bien se contribuye a asegurar la actividad del matemático dentro del campo científico, lo más importante es que se llenan dichas cátedras con personas capacitadas, especialmente aptas para enseñarla, para despertar vocaciones y contribuir al desarrollo de aptitudes en quienes las tengan.

## CARLOS E. DIEULEFAIT

(Facultad de Ciencias Matemáticas y Facultad de Ciencias Económicas, Rosario)

1) Entre el conjunto de las ciencias, la Matemática se distingue por dos elementos que influyen decididamente para una política cultural que mire a su mejor desenvolvimiento.

Estos elementos son el carácter secular de la historia del desarrollo del pensamiento matemático y el tipo del problema matemático que no puede separarse de una función ligada estrechamente al problema filosófico.

Mientras para muchas ciencias la actividad del pasado puede ser prescindida sin impedirse por ello una perfecta ubicación en el presente y por otro lado tales organizaciones científicas miran a dar recetas útiles para las aplicaciones; en el caso de la Matemática la continuidad histórica de su proceso no puede mutilarse y si finalidad suprema cabe distinguirle (desde el punto de vista del conjunto y síntesis de su movimiento) ella es la de trabajar para resolver problemas de nuestro conocimiento, dentro de una pura dirección de eterno interrogante humano filosófico.

La utilidad de la Matemática ha resultado del aprovechamiento efectuado por los técnicos, al escoger fórmulas y teorías elaboradas por ella, pero no se ha seguido por la postulación previa de que esta ciencia debe organizarse para una ulterior utilidad.

2) Estos dos hechos y principios, incidirán directamente sobre la cuestión que aquí se plantea.

La continuidad histórica de la Matemática obliga a dar una continuidad metodológica a su enseñanza. Esto hace que el proceso de la herencia del conocimiento matemático, se vaya ejercitando paulatinamente, a partir de la misma enseñanza secundaria, hasta la universitaria.

Por otro lado, el carácter esencialmente filosófico de la Matemática, obliga a que sean verdaderamente matemáticos las personas que estén a cargo de su enseñanza, desde el mismo momento en

que la Matemática puede comenzarse a enseñar como ciencia, es decir, desde la misma enseñanza secundaria.

Pero el ser matemático no es una cuestión « dada », para siempre, sino prevalentemente una función, cuyo mantenimiento debe cuidarse y asegurarse. Esto hace que los matemáticos, profesores de Matemática puedan serlo efectivamente, en la medida como su ubicación social y sus tareas docentes, permitan y aseguren su función exclusiva de matemáticos y profesores de esta ciencia.

Se sigue de aquí que es preciso la exclusividad a la enseñanza y la sabia dosificación del tiempo de enseñanza. Es la única forma de elevar el rendimiento de la enseñanza y de mantener la función científica del profesor. Un dosaje estricto es siempre ponderal y por ello difícil, pero parece prudente no sobrepasar el límite de dos cátedras de Matemática ya sean secundarias o universitarias. Las probables incidencias del tal norma en lo que respecta a la remuneración, serán contempladas más adelante.

3) La exclusividad de funciones del matemático, profesor de Matemática, implica la existencia de una carrera, tanto en el sentido de la educación formativa de los mismos, como en sus funciones en el dictado de la enseñanza. Y desde que se ha fijado la enseñanza secundaria como iniciación de la enseñanza de la Matemática como ciencia, los peldaños de la carrera del profesor se dan entonces naturalmente.

Ello conduce a dividir como dos etapas diferentes la enseñanza secundaria y la universitaria, impidiéndose que se den profesores con actividades simultáneas en ambas. Si la carrera del profesor de Matemática tiene un sentido real, no se comprende cómo habiendo llegado a la superior, se le haga compartir la anterior.

Se debe comprender que esta división de la función de profesor no está tanto impuesta por argumentos de eficiencia en uno u otro plano, aunque en algo tiene que ver con la misma, no en lo que respecta a la utilidad del profesor, sino a la utilidad que de él podemos sacar (cuando la enseñanza general está bien organizada) al invitarlo o imponerle a su enseñanza, una actitud superior.

Lo que es fundamental en esta división de profesor para enseñanza secundaria por un lado y universitaria por el otro, es que ello permite, en el profesor de carrera, ir madurando sus conocimientos matemáticos. Es casi la misma graduación de abstracciones matemáticas la que aconseja, sabiamente, en favor de una graduación en la misma función del profesor.

Y otro argumento sano, franco, renovador: Paso a los jóvenes matemáticos que se han formado.

4) El llevar el tiempo de enseñanza de cada profesor de matemáticas a manos de matemáticos y a tiempos tolerables (2 cátedras como máximo) plantea un conjunto de cátedras vacantes. Al vacío de estas cátedras se agregan las nuevas, que deben crearse, para iniciarse en el país una verdadera enseñanza matemática.

No hay enteramente para lo primero y mucho menos para lo segundo, la posibilidad de resolver estas designaciones dentro de casa. Tocamos aquí una cuestión bastante delicada y sobre la cual a poco que se razone con algún descuido puede llegarse a interpretaciones ingratas. La existencia o no de valores científicos y el grado de esto valores, no es un asunto personal, sino pura y simplemente de características históricas, de niveles de culturas sociales.

La Matemática en la Argentina como (y no por coincidencia casual) en toda la América latina, no ha podido adquirir todavía un nivel de primera línea. En cambio, un matemático de Francia, de Alemania, de Italia, de Inglaterra, es, escogiendo bien, pero dentro de un *stock* bien nutrido, un matemático. Es claro que existen matices, giros, formas, asuntos, que pueden ayudarnos a reconocerles influencias que filien su nacionalidad. Pero en el fondo, estos matemáticos, tienen en sus venas la armonía helénica, la gesta del renacimiento y la impulsión de esos mejores tiempos, hoy tambaleantes, de la cultura moderna. Son matemáticos por encima de la raza y del idioma.

Estos matemáticos no están dados por personalidades que atesoran valores individuales milagrosos y absolutos. No son fenómenos determinados en la cuna. Son, más que nada, las cúspides de síntesis históricas largas; los resultados de una tradición estupenda. Son los hijos del hombre, producidos en los mejores ambientes de la educación y cultura científica. Pero desde que tratamos de la Matemática hay que decirlo: Ellos son los matemáticos que se deben escoger, si queremos estar en Matemáticas a la altura y dentro del espíritu, con que esta ciencia se da en 1941.

¿Qué se sigue de ello? Que todo intento para plantearse el adelanto de la Matemática en la Argentina o se remite al tiempo, contando con la hipótesis de que iremos recorriendo sucesivas etapas de ascenso, ya realizado en el mundo, o bien, desde un punto de vista

científico que quita todo sentido a una ciencia nacional, que debemos utilizar, introduciendo y aclimatando hondamente, el mayor número posible de matemáticos que la hora nos ofrece.

Esto último es lo que se debe hacer rápida y enérgicamente, sin titubeos. Porque por encima de todo, un adelanto matemático verdadero, es algo más que eso solo. Desde el punto de vista de los síntomas y características históricas de los pueblos y de sus destinos, hay que abrazar con fe y entusiasmo todo lo que sea dar albergue en nuestra América latina, a los hombres sabios del mundo entero.

5) No hay duda que la verdadera resolución del problema de la enseñanza de la Matemática, implica, al mismo tiempo, integralmente, el de su adelanto científico y el de su manifestación en los campos de la investigación.

La separación entre enseñanza e investigación sólo puede darse en un caso único especial: cuando la enseñanza no se encuentra bien planeada y no se halla en manos de científicos.

La Matemática se realiza al través de actos de pensamientos. No importa para la misma, necesidad de montar institutos con costosos aparatos. Bibliotecas excelentes, material conveniente de revistas y tiempo, con lápiz, papel, y tiza, son los elementos indispensables.

De ahí que el Instituto de Matemática para alojar en él a sabios matemáticos dedicados a la investigación, y desvinculados de la enseñanza, no tiene verdaderamente ninguna clase de sentido. Es la utilización funcional del sabio, es la acción poderosa del contagio de sus ideas a lo que hay que llegar. Hay que utilizarlo cuanto antes, para colocarlo en el flujo de la enseñanza que llegue a nuestros jóvenes estudiosos de la Matemática. En esta cuestión, en nuestro país, se suele hacer una curiosa separación entre científico y profesor. Porque, la mejor manera de conseguir el adelanto de la Matemática se plantea y resuelve, en los planes de estudio y en la cátedra dignamente ocupada.

6) Hasta aquí nos hemos referido a los profesores, recalcando la necesidad de escogerlos de acuerdo con la condición de ser matemáticos. Conseguido ello, la enseñanza ha de introducir también ciertos cursos especiales dirigidos para obtener la formación de jóvenes matemáticos, ya sea bajo el aspecto de licenciados, profesores, o doctores. Lo importante es que el único medio para asegurar la continuidad de una labor matemática en el país, es el de ir contemplando la formación de estos expertos y hacer de ellos, los pro-

fesores de enseñanza secundaria de Matemáticas como iniciación de su carrera docente y científica.

No es necesario para ello, pensar en crear nuevas Facultades o Escuelas especiales, costosas. Pueden acoplarse a las Facultades de Ingeniería ya existentes, cursos y profesores nuevos, dentro de un plan de fundamentos y capítulos especiales, cuyo detalle puede variar de una a otra Facultad, pero cuya finalidad será la misma.

7) La atención de un plan encaminado a mantener constantemente la pureza de una elevación matemática en la Argentina, no puede entregarse a la tutela variable de la Administración, ni de personas que no entiendan suficientemente los diversos aspectos delicados que se han de plantear.

Debería existir para ello, como un Consejo Asesor de la Enseñanza de la Matemática, integrado por las personalidades de mayor responsabilidad existentes en el país, destacando en él dos miembros por cada Facultad en las que existan centros de estudios matemáticos. Esta Junta, controlaría los planes generales de la enseñanza, anotaría calificaciones de jóvenes estudiosos que serían los que habrían de designarse ante cada vacante, y propondría, frente al estudio de situaciones genéricas o especiales, el modo de corregir, dentro de la exclusividad de tareas, la disminución en el número de cátedras de nuestros profesores de Matemáticas, sin resentir el aspecto económico de los mismos.

## FERNANDO L. GASPAR

(Facultad de Ciencias Matematicas, etc, Rosario)

La opinión que expresamos a continuación se basa en los siguientes postulados:

El adelanto de la ciencia depende de la investigación científica.

La actividad del investigador es esencialmente creadora, y por lo tanto, absorbente e incompatible con actividades profesionales. Por consiguiente, a un investigador, se le plantea siempre una cuestión económica.

En la Matemática, esta situación está fuertemente acentuada por el carácter abstracto de dicha ciencia (salvo reducidos campos de la Matemática aplicada), cuyos estudios, en general, no se relacionan, en forma inmediata, con los problemas que plantea la realidad objetiva, lo que permitiría al investigador, un aprovechamiento en sentido utilitario. Por tanto, la cuestión de cómo impulsar el adelanto de la Matemática es, antes que nada, económica. Las soluciones que no contemplen este factor primordial, carecen de valor práctico.

En la Argentina, a pesar de las periódicas crisis y de cierto pesimismo ambiente, la vida es fácil, fáciles son los negocios y abundantes las ganancias. Esta facilidad de enriquecimiento desvía, a los más capaces, de las tareas científicas, arduas e improductivas para el investigador; ésta es una razón más para que, en nuestro país, sea preponderante la consideración del factor económico en cualquier iniciativa que tienda a estimular la dedicación a los estudios matemáticos.

Sólo están capacitados para organizar, dirigir y orientar los estudios científicos, en cada rama de la ciencia, los investigadores especializados en la misma. Sólo quien investiga es apto para formar investigadores.

No es posible pretender obra científica seria, sin contar con material bibliográfico que permita documentarse y mantener los conocimientos al día.

Los Institutos de investigación deben ser centros en que los principios morales sean altamente aquilatados y rígidamente mantenidos; en que se muestre la orientación consciente de la existencia, hacia finalidades inegoístas, en un proceso de elevación y superación de la vida humana.

*Forma de impulsar la investigación matemática.*

El centro de esta actividad es la Universidad. En las distintas Facultades existentes en el país, en las que se cursan carreras para las cuales los estudios matemáticos son fundamentales, tales como las Facultades de Ciencias Exactas, de Ciencias Matemáticas, Físicoquímicas, de Ingeniería y de Ciencias Económicas, deberán crearse Institutos de investigación, que se dedicarán a la Matemática pura, a la aplicada, o participarán de ambos caracteres según los casos.

Estos Institutos deberán dotarse de personal *full-time*, y, junto con la investigación, debe ser finalidad fundamental de los mismos la formación de investigadores. Para la dirección de dichos Institutos se deberán contratar investigadores ya formados, en actividad, de reconocida jerarquía en la materia, comprobada con trabajos actuales. En los Institutos de investigaciones debe eliminarse, por completo, toda actividad docente con finalidad profesional. Se desarrollarán en ellos los cursos reclamados por la obra formativa que deben realizar, cursos que, naturalmente, se han de orientar alrededor de los temas de investigación sobre los que se trabaja.

Cada Instituto deberá contar con una biblioteca especializada, colecciones completas de revistas, y mantener al día la suscripción a las que se publican en distintas partes del mundo. Sin estos elementos, el trabajo de investigación es imposible.

Los Institutos organizarán la publicación de las investigaciones que realicen, siendo lo más aconsejable hacerlo en fascículos separados; se asegura así una oportuna aparición de los trabajos, evitando demoras que pueden restarle actualidad e interés. Estas publicaciones comprenderán, únicamente, trabajos realizados en el Instituto, debiendo desterrarse la práctica de incluir, en las mismas, colaboraciones solicitadas a científicos del extranjero, con lo cual aparecen como obra del Instituto trabajos de profesores de nombradía, pero esto encierra, de hecho, un engaño, que, como tal, es corruptor y debe eliminarse. Dichos trabajos de científicos extranjeros, tienen natural cabida en las revistas científicas especializadas.

## FERNANDO L. GASPAR

(Facultad de Ciencias Matematicas, etc, Rosario)

La opinión que expresamos a continuación se basa en los siguientes postulados:

El adelanto de la ciencia depende de la investigación científica.

La actividad del investigador es esencialmente creadora, y por lo tanto, absorbente e incompatible con actividades profesionales. Por consiguiente, a un investigador, se le plantea siempre una cuestión económica.

En la Matemática, esta situación está fuertemente acentuada por el carácter abstracto de dicha ciencia (salvo reducidos campos de la Matemática aplicada), cuyos estudios, en general, no se relacionan, en forma inmediata, con los problemas que plantea la realidad objetiva, lo que permitiría al investigador, un aprovechamiento en sentido utilitario. Por tanto, la cuestión de cómo impulsar el adelanto de la Matemática es, antes que nada, económica. Las soluciones que no contemplen este factor primordial, carecen de valor práctico.

En la Argentina, a pesar de las periódicas crisis y de cierto pesimismo ambiente, la vida es fácil, fáciles son los negocios y abundantes las ganancias. Esta facilidad de enriquecimiento desvía, a los más capaces, de las tareas científicas, arduas e improductivas para el investigador; ésta es una razón más para que, en nuestro país, sea preponderante la consideración del factor económico en cualquier iniciativa que tienda a estimular la dedicación a los estudios matemáticos.

Sólo están capacitados para organizar, dirigir y orientar los estudios científicos, en cada rama de la ciencia, los investigadores especializados en la misma. Sólo quien investiga es apto para formar investigadores.

No es posible pretender obra científica seria, sin contar con material bibliográfico que permita documentarse y mantener los conocimientos al día.

Los Institutos de investigación deben ser centros en que los principios morales sean altamente aquilatados y rígidamente mantenidos; en que se muestre la orientación consciente de la existencia, hacia finalidades inegoístas, en un proceso de elevación y superación de la vida humana.

*Forma de impulsar la investigación matemática.*

El centro de esta actividad es la Universidad. En las distintas Facultades existentes en el país, en las que se cursan carreras para las cuales los estudios matemáticos son fundamentales, tales como las Facultades de Ciencias Exactas, de Ciencias Matemáticas, Físicoquímicas, de Ingeniería y de Ciencias Económicas, deberán crearse Institutos de investigación, que se dedicarán a la Matemática pura, a la aplicada, o participarán de ambos caracteres según los casos.

Estos Institutos deberán dotarse de personal *full-time*, y, junto con la investigación, debe ser finalidad fundamental de los mismos la formación de investigadores. Para la dirección de dichos Institutos se deberán contratar investigadores ya formados, en actividad, de reconocida jerarquía en la materia, comprobada con trabajos actuales. En los Institutos de investigaciones debe eliminarse, por completo, toda actividad docente con finalidad profesional. Se desarrollarán en ellos los cursos reclamados por la obra formativa que deben realizar, cursos que, naturalmente, se han de orientar alrededor de los temas de investigación sobre los que se trabaja.

Cada Instituto deberá contar con una biblioteca especializada, colecciones completas de revistas, y mantener al día la suscripción a las que se publican en distintas partes del mundo. Sin estos elementos, el trabajo de investigación es imposible.

Los Institutos organizarán la publicación de las investigaciones que realicen, siendo lo más aconsejable hacerlo en fascículos separados; se asegura así una oportuna aparición de los trabajos, evitando demoras que pueden restarle actualidad e interés. Estas publicaciones comprenderán, únicamente, trabajos realizados en el Instituto, debiendo desterrarse la práctica de incluir, en las mismas, colaboraciones solicitadas a científicos del extranjero, con lo cual aparecen como obra del Instituto trabajos de profesores de nombradía, pero esto encierra, de hecho, un engaño, que, como tal, es corruptor y debe eliminarse. Dichos trabajos de científicos extranjeros, tienen natural cabida en las revistas científicas especializadas.

## FERNANDO L. GASPAR

(Facultad de Ciencias Matematicas, etc, Rosario)

La opinión que expresamos a continuación se basa en los siguientes postulados:

El adelanto de la ciencia depende de la investigación científica.

La actividad del investigador es esencialmente creadora, y por lo tanto, absorbente e incompatible con actividades profesionales. Por consiguiente, a un investigador, se le plantea siempre una cuestión económica.

En la Matemática, esta situación está fuertemente acentuada por el carácter abstracto de dicha ciencia (salvo reducidos campos de la Matemática aplicada), cuyos estudios, en general, no se relacionan, en forma inmediata, con los problemas que plantea la realidad objetiva, lo que permitiría al investigador, un aprovechamiento en sentido utilitario. Por tanto, la cuestión de cómo impulsar el adelanto de la Matemática es, antes que nada, económica. Las soluciones que no contemplen este factor primordial, carecen de valor práctico.

En la Argentina, a pesar de las periódicas crisis y de cierto pesimismo ambiente, la vida es fácil, fáciles son los negocios y abundantes las ganancias. Esta facilidad de enriquecimiento desvía, a los más capaces, de las tareas científicas, arduas e improductivas para el investigador; ésta es una razón más para que, en nuestro país, sea preponderante la consideración del factor económico en cualquier iniciativa que tienda a estimular la dedicación a los estudios matemáticos.

Sólo están capacitados para organizar, dirigir y orientar los estudios científicos, en cada rama de la ciencia, los investigadores especializados en la misma. Sólo quien investiga es apto para formar investigadores.

No es posible pretender obra científica seria, sin contar con material bibliográfico que permita documentarse y mantener los conocimientos al día.

Los Institutos de investigación deben ser centros en que los principios morales sean altamente aquilatados y rígidamente mantenidos; en que se muestre la orientación consciente de la existencia, hacia finalidades inegoístas, en un proceso de elevación y superación de la vida humana.

*Forma de impulsar la investigación matemática.*

El centro de esta actividad es la Universidad. En las distintas Facultades existentes en el país, en las que se cursan carreras para las cuales los estudios matemáticos son fundamentales, tales como las Facultades de Ciencias Exactas, de Ciencias Matemáticas, Físicoquímicas, de Ingeniería y de Ciencias Económicas, deberán crearse Institutos de investigación, que se dedicarán a la Matemática pura, a la aplicada, o participarán de ambos caracteres según los casos.

Estos Institutos deberán dotarse de personal *full-time*, y, junto con la investigación, debe ser finalidad fundamental de los mismos la formación de investigadores. Para la dirección de dichos Institutos se deberán contratar investigadores ya formados, en actividad, de reconocida jerarquía en la materia, comprobada con trabajos actuales. En los Institutos de investigaciones debe eliminarse, por completo, toda actividad docente con finalidad profesional. Se desarrollarán en ellos los cursos reclamados por la obra formativa que deben realizar, cursos que, naturalmente, se han de orientar alrededor de los temas de investigación sobre los que se trabaja.

Cada Instituto deberá contar con una biblioteca especializada, colecciones completas de revistas, y mantener al día la suscripción a las que se publican en distintas partes del mundo. Sin estos elementos, el trabajo de investigación es imposible.

Los Institutos organizarán la publicación de las investigaciones que realicen, siendo lo más aconsejable hacerlo en fascículos separados; se asegura así una oportuna aparición de los trabajos, evitando demoras que pueden restarle actualidad e interés. Estas publicaciones comprenderán, únicamente, trabajos realizados en el Instituto, debiendo desterrarse la práctica de incluir, en las mismas, colaboraciones solicitadas a científicos del extranjero, con lo cual aparecen como obra del Instituto trabajos de profesores de nombradía, pero esto encierra, de hecho, un engaño, que, como tal, es corruptor y debe eliminarse. Dichos trabajos de científicos extranjeros, tienen natural cabida en las revistas científicas especializadas.

Los Institutos dedicados a la Matemática aplicada, además de las publicaciones de carácter científico y técnico especializado, realizarán, sistemáticamente, conferencias y publicaciones de divulgación, exponiendo los temas concretos estudiados, en forma accesible a personas de cultura media, y de manera tal que se ponga en evidencia la influencia e importancia del tratamiento matemático para la racional solución del asunto que se considere.

Todos los Institutos mantendrán activa vinculación con los análogos del extranjero.

Además del Director y colaboradores, serán considerados miembros de los Institutos las personas que realicen sistemáticamente en los mismos, estudios e investigaciones. Los Institutos reglamentarán la adscripción correspondiente.

En las Facultades donde funcionen Institutos dedicados a la Matemática pura, se organizó el doctorado en ciencias matemáticas o en ciencias físicomatemáticas, según los casos, bajo el control del Instituto.

*Forma de favorecer la dedicación al estudio e investigación matemáticos de los jóvenes bien dotados para ello.*

Este problema tiene dos aspectos: por una parte, se trata de despertar y facilitar el desarrollo de vocaciones y aptitudes que pueden permanecer en estado latente; por otra, se trata de solucionar el problema económico a que antes se hizo mención.

Cada instituto mantendrá una publicación periódica, orientada especialmente hacia los estudiantes, en la cual se expondrán teorías en forma elemental, se plantearán cuestiones y problemas, proponiéndose además, temas sencillos de investigación; se abordarán cuestiones metodológicas y se publicarán notas de carácter anecdótico, biográfico, histórico,bibliográfico, etc., estableciéndose concursos con premios cuidadosamente escogidos, como ser libros, becas internas o análogos, que se discernirán a los estudiantes que, en la resolución de las cuestiones, problemas y temas de investigación propuestos, acrediten merecimientos; debiendo compararse entre sí solamente estudiantes que, en la materia, estén en la misma etapa de estudios.

Con el propósito de facilitar la dedicación exclusiva a estos estudios y al doctorado en la materia, se crearán en los Institutos becas

internas de $ 100.— mensuales cada una, como máximo, que se adjudicarán a los premiados a que se hizo referencia en el párrafo anterior y a alumnos de las Facultades o de otros establecimientos del país, que hayan acreditado condiciones para el estudio de la matemática y cuya condición económica no les permitiera hacerlo por cuenta propia.

Se crearán becas externas de perfeccionamiento, para los graduados o miembros de los Institutos que se hayan destacado por algún trabajo de investigación original.

Los graduados, así como los miembros de los Institutos, de capacidad y aptitud probadas con trabajos originales, tendrán preferencia absoluta para encargárseles los cursos especiales, que en los Institutos se considerase conveniente dictar, así como para las cátedras de la materia en las escuelas medias anexas a las respectivas Facultades, para los cargos de Jefes de trabajos prácticos, Ayudantes, etc., de acuerdo con la jerarquía científica lograda, debiendo las Facultades dictar el reglamento correspondiente. Para las cátedras de Matemática de las escuelas medias dependientes del Ministerio de Instrucción Pública de la Nación y de las provincias, se procurará obtener concesiones análogas, promoviendo una adecuada modificación de la legislación vigente.

Se crearán becas extraordinarias, de $ 200.— mensuales como máximo, para graduados y miembros de los Institutos que hayan acreditado condiciones para la investigación, realizando trabajos originales, para que puedan continuar sus estudios y trabajos, y en tanto obtengan alguna cátedra en la materia o cargo afín con remuneración equivalente.

No se piense que estas becas extraordinarias puedan insumir, en todo el país, sumas de importancia, aunque habría que alegrarse de que así fuera, pues la vocación científica es por demás infrecuente. Discernidas las becas con el asesoramiento del Comité a que más adelante se hace mención, en forma de que haya control científico y no se cometan abusos, se evitará que se malogren personas con aptitudes y vocación probadas que, de otra manera, pueden ser impulsados, por las necesidades materiales, a actividades que los suelen alejar definitivamente del campo científico. No nos referimos a los casos de excepción en que, por sobre toda necesidad y sufrimiento, una voluntad férrea impulsa a que la vocación se realice; se tocan aquí los límites de lo santo, pero el avance científico no

Los Institutos dedicados a la Matemática aplicada, además de las publicaciones de carácter científico y técnico especializado, realizarán, sistemáticamente, conferencias y publicaciones de divulgación, exponiendo los temas concretos estudiados, en forma accesible a personas de cultura media, y de manera tal que se ponga en evidencia la influencia e importancia del tratamiento matemático para la racional solución del asunto que se considere.

Todos los Institutos mantendrán activa vinculación con los análogos del extranjero.

Además del Director y colaboradores, serán considerados miembros de los Institutos las personas que realicen sistemáticamente en los mismos, estudios e investigaciones. Los Institutos reglamentarán la adscripción correspondiente.

En las Facultades donde funcionen Institutos dedicados a la Matemática pura, se organizó el doctorado en ciencias matemáticas o en ciencias físicomatemáticas, según los casos, bajo el control del Instituto.

### *Forma de favorecer la dedicación al estudio e investigación matemáticos de los jóvenes bien dotados para ello.*

Este problema tiene dos aspectos: por una parte, se trata de despertar y facilitar el desarrollo de vocaciones y aptitudes que pueden permanecer en estado latente; por otra, se trata de solucionar el problema económico a que antes se hizo mención.

Cada instituto mantendrá una publicación periódica, orientada especialmente hacia los estudiantes, en la cual se expondrán teorías en forma elemental, se plantearán cuestiones y problemas, proponiéndose además, temas sencillos de investigación; se abordarán cuestiones metodológicas y se publicarán notas de carácter anecdótico, biográfico, histórico,bibliográfico, etc., estableciéndose concursos con premios cuidadosamente escogidos, como ser libros, becas internas o análogos, que se discernirán a los estudiantes que, en la resolución de las cuestiones, problemas y temas de investigación propuestos, acrediten merecimientos; debiendo compararse entre sí solamente estudiantes que, en la materia, estén en la misma etapa de estudios.

Con el propósito de facilitar la dedicación exclusiva a estos estudios y al doctorado en la materia, se crearán en los Institutos becas

internas de $ 100.— mensuales cada una, como máximo, que se adjudicarán a los premiados a que se hizo referencia en el párrafo anterior y a alumnos de las Facultades o de otros establecimientos del país, que hayan acreditado condiciones para el estudio de la matemática y cuya condición económica no les permitiera hacerlo por cuenta propia.

Se crearán becas externas de perfeccionamiento, para los graduados o miembros de los Institutos que se hayan destacado por algún trabajo de investigación original.

Los graduados, así como los miembros de los Institutos, de capacidad y aptitud probadas con trabajos originales, tendrán preferencia absoluta para encargárseles los cursos especiales, que en los Institutos se considerase conveniente dictar, así como para las cátedras de la materia en las escuelas medias anexas a las respectivas Facultades, para los cargos de Jefes de trabajos prácticos, Ayudantes, etc., de acuerdo con la jerarquía científica lograda, debiendo las Facultades dictar el reglamento correspondiente. Para las cátedras de Matemática de las escuelas medias dependientes del Ministerio de Instrucción Pública de la Nación y de las provincias, se procurará obtener concesiones análogas, promoviendo una adecuada modificación de la legislación vigente.

Se crearán becas extraordinarias, de $ 200.— mensuales como máximo, para graduados y miembros de los Institutos que hayan acreditado condiciones para la investigación, realizando trabajos originales, para que puedan continuar sus estudios y trabajos, y en tanto obtengan alguna cátedra en la materia o cargo afín con remuneración equivalente.

No se piense que estas becas extraordinarias puedan insumir, en todo el país, sumas de importancia, aunque habría que alegrarse de que así fuera, pues la vocación científica es por demás infrecuente. Discernidas las becas con el asesoramiento del Comité a que más adelante se hace mención, en forma de que haya control científico y no se cometan abusos, se evitará que se malogren personas con aptitudes y vocación probadas que, de otra manera, pueden ser impulsados, por las necesidades materiales, a actividades que los suelen alejar definitivamente del campo científico. No nos referimos a los casos de excepción en que, por sobre toda necesidad y sufrimiento, una voluntad férrea impulsa a que la vocación se realice; se tocan aquí los límites de lo santo, pero el avance científico no

debe dejarse depender de estos casos excepcionales, ni es honesto consentirlo.

*Dirección y orientación de la enseñanza y de la investigación matemática en la Argentina.*

En nuestra actual organización universitaria, estas funciones las realiza cada Universidad independiente de las demás, por intermedio de sus Consejos Directivo y Superior. Este procedimiento adolece de dos fallas importantes: por una parte no permite desarrollar una acción coherente y orgánica en todo el país; por otra parte pone la decisión de estas cuestiones en manos de personas que, en general, no tienen la aptitud y conocimientos especializados que habilitan para resolverlas conscientemente.

Los Consejos Directivos y Superiores, en casi todas nuestras Universidades, están integrados por profesores de las más distintas materias y por delegados estudiantiles. Descontando buena fe y buena voluntad, muchas veces iniciativas loables se malogran o no son aceptadas por falta de conocimiento, de comprensión, de esa actividad especialisíma que desarrolla el investigador y que sólo tiene quien investiga, junto con el conocimiento intrínseco de los problemas y características de la rama de la ciencia que cultiva.

En el más favorable de los casos, los miembros de esos Consejos, llevados por un impulso sentimental, noblemente inspirado, apoyan alguna iniciativa, aunque no la comprendan muy bien, con el pensamiento de que favorecen el desarrollo de la cultura superior en el país, pero éstas son cuestiones que no deben depender de los sentimientos, sino de conocimientos que sólo tienen completos, a fondo, quienes hacen dedicación exclusiva de su actividad a la labor científica.

Sin lesionar la autonomía de las Universidades, consideramos que deberá constituirse un « Comité de asesoramiento, coordinación y orientación de los estudios matemáticos en la Argentina », formado por investigadores de reconocida autoridad en la materia, designados por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, cuyas funciones serían las de asesorar a las Universidades o Facultades en el caso de fundación de nuevos Institutos, organización, designación de sus directores, etc.; asesorar para la adjudicación de las becas; coordinar, de acuerdo con los distintos Institutos exis-

tentes en el país, la acción de los mismos; dar orientación uniforme a la enseñanza de la Matemática en las escuelas medias, con el concurso, para este objeto, de una comisión de profesores de enseñanza secundaria con no menos de cinco años de actividad continuada en la materia. El Comité así integrado, aconsejaría los planes de estudio más convenientes para cada tipo de escuela, y los textos adecuados.

En el caso de discrepancia con las Universidades o Facultades, la opinión del Comité debe prevalecer, debiendo promoverse la modificación necesaria, en esta parte, del régimen legal de las Universidades.

Consideramos de fundamental importancia la reorganización de los estudios de la Matemática en las escuelas medias. Salvo contadas excepciones, en las mismas, el cuerpo de profesores de matemática, no tiene la aptitud requerida, y la enseñanza se impone en forma inconveniente. Los estudios superiores que deben realizarse posteriormente, se encuentran así seriamente entorpecidos por la deficiente preparación de los egresados de estas escuelas.

Este es un problema grave que se soluciona mejorando el cuerpo de profesores en la materia, lo que se logra colocando en situación de preferencia, para la adjudicación de estas cátedras, a los graduados y miembros de los Institutos, de capacidad probada; ello permite, a la vez solucionar, en parte el problema económico que se le plantea a quien quiere dedicarse a la Matemática, sin que ésta sea la razón principal que determina el criterio expresado.

Para poner en vías de concreta realización, dentro de lo que es posible hacer de inmediato, el programa de acción, a grandes rasgos esbozado, convendría constituir el Comité, al que pensamos la resultaría fácil coordinar la acción de los Institutos ya existentes en el país. Sería necesario promover en las distintas Facultades la sanción de las ordenanzas que permitan actuar en la forma que se ha expresado, y promover la reorganización de la enseñanza de la Matemática en las escuelas medias anexas. A la vez se podría actuar sobre las autoridades nacionales y provinciales, de quienes dependen escuelas medias, en pos de los mismos objetivos y de la modificación de la ley que rige el funcionamiento de las Universidades, a fin de dar al comité, facultades y autoridad legales, aunque en este caso las reformas no podrán ser tan inmediatas, por el régimen legal que es necesario alterar.

## BEPPO LEVI

(Facultad de Ciencias Matematicas, etc, Rosario)

Agradezco muy sentidamente a usted la atención de incluirme entre las personas solicitadas en la encuesta sobre el tema: *« Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina »*, a pesar de que mi incorporación a los medios científicos del país sea relativamente reciente; y mucho siento no estar en condición de contestar con la plenitud y competencia que merecen la Asociación que tomó la iniciativa, y el noble sentimiento patriótico que la inspira. Porque, si bien muy prontamente he aprendido a querer al país y a sus hombres como a mi patria italiana, no he tenido todavía la oportunidad de enterarme de muchos pormenores de la enseñanza, que radican en costumbres y tradiciones que deben ser atentamente consideradas. Por lo tanto le pido disculpa por adelantado si mi contestación es algo general y a veces impropia.

Claro está que auspiciar un adelanto significa lo mismo que expresar un descontento y un deseo de algo mejor, significa tener en vista un ideal que en el momento presente no está satisfecho. Me parece por lo tanto necesario buscar primero alguna determinación para este ideal, posiblemente en el reconocimiento de una función social.

Hay que considerar en la matemática dos aspectos: la matemática pura y la aplicada. No cabe duda de que la primera es la que ocupa el máximo lugar; pero es también aquella cuyo sentido último, al menos en ciertos capítulos, parece más hermético; conviene por lo tanto mirar antes a la segunda, por ser, sin duda alguna, el punto de partida y quizás, por consiguiente, la que va a justificarlo todo. En efecto, toda la enseñanza técnica, en todos los países, está fundada sobre la matemática; sin embargo, si vamos a preguntarnos cuánto de la mucha matemática estudiada en la escuela va a servir prácticamente al ingeniero de una rama cualquiera, tenemos que

contestar: « casi nada »; y esto a pesar de que figuras geométricas, fórmulas y números sean sus útiles diarios; pero las figuras pueden ser del dibujante, las fórmulas casi siempre salen del manual, y los números resultan de las tablas, a lo más después de unas operaciones elementales. Y sin embargo, no sólo al ingeniero, sino también a gran número de obreros especializados seguimos enseñando su parte de matemática. La razón es que la matemática cumple un papel organizador de la inteligencia; los hechos brutos están sin matemática; es ella quien les asigna un orden por el cual se nos presentan en su lugar.

Cuando decimos orden, decimos razonamiento, decimos filosofía, y es así que nace y se justifica la matemática pura. La matemática pura es el cerebro del hombre que se apodera de esta necesidad de organizar, de esta necesidad de comprender, y sigue su ruta según las leyes propias del pensamiento, sin recordar más los orígenes. No hay que extrañarse si de esta manera se aleja a menudo de toda clase de aplicación a los hechos de donde primero salió la chispa; ni tampoco hay que quejarse porque no todo se reduce a la vida material. Sin embargo hoy no podemos dejar de hacer una observación: si recorremos las revistas matemáticas, partiendo tan sólo del principio del siglo o de los últimos años del siglo pasado, podemos notar que, que a medida que la física y la ingeniería se van poniendo, siempre más, bajo el dominio de la matemática y van pidiendo auxilio a teorías siempre más elevadas, mucho más va creciendo, en comparación, la masa de estudios de carácter más formal, más abstracto. Es necesario reconocer en esta situación, por lo menos una desproporción que corre el riesgo de disminuir la misma justificación de la matemática, aun como una forma de lógica superior. Pienso por lo tanto que hay que volver un poco a la senda de los autores clásicos o de los semiclásicos del siglo pasado.

Como consejo práctico, propondría poner nuestras bibliotecas en condición de proveerse, no sólo de las publicaciones recientes de todo el mundo culto, sino de integrarse por medio de la adquisición de ese fondo admirable que representa el pensamiento de los siglos XVII, XVIII, XIX, fondo que, por su suerte natural, ya tienen las bibliotecas del viejo continente.

Nada más creo que convenga añadir, para fijar los ideales de nuestra investigación, para no entrar en el dominio de los gustos personales: mirar a grandes problemas y a grandes maestros; estudiar y tratar también los problemas pequeños porque de ellos sale

a menudo la idea que resuelve los grandes; pero, en lo posible, que sean problemas y no abstracciones o generalizaciones arbitrarias.

Es preciso ahora, hablar del otro elemento esencial para cualquier investigación: los hombres.

La primera pregunta que aquí hay que contestar es si la investigación tiene que ser tarea exclusiva o bien caudal de la función docente. Tenemos ejemplos en uno y otro sentido; pero es sabido que prácticamente la solución más común corresponde a la segunda alternativa, y la gran mayoría de los grandes matemáticos del siglo pasado y de los del presente, fueron y son profesores. La Facultad de Ciencias matemáticas, fisísicoquímicas y naturales de la Universidad del Litoral, siguiendo el empuje y las ideas del Decano, Ingeniero Cortés Pla., al fundar el Instituto de Matemáticas y hacerme el honor de nombrame a su frente, ha elegido la primera alternativa. Había muchas razones para esta elección, que no tienen importancia aquí; pero esta condición de hecho, junto a la otra que yo mismo, durante cerca de 45 años de actuación, he tenido la docencia como tarea principal, enseñando en todos los órdenes de escuelas, lo que no ha constituído obstáculo para cierta producción científica, me pone quizás en condición favorable para hacer con independencia de espíritu un análisis del problema.

Hay que considerarlo, naturalmente, desde los dos puntos de vista de la investigación y de la enseñanza. Es bien evidente que el hombre que pueda dedicarse exclusivamente a la investigación y a su cultura personal, puede estudiar más y, si las condiciones se realizan, producir más. Reconocido por tanto el valor social de la investigación, resulta también natural que pueda reconocérsele como oficio al cual correspona un sueldo. Sin embargo no hay que negar que graves dificultades se plantean en la realidad. Mientras que, por las dotes personales que la investigación exige — y también por la intensidad de la dedicación — tendría esta obra que ser considerada a la par de los empleos más altos, el hecho de carecer casi del todo de la sanción de una utilidad inmediata, pone su valoración sobre una base exclusivamente moral. Es bien fácil demostrar que la producción de muchísimos sabios, quizás la mayoría, se distribuye en períodos irregulares de aparente actividad y de aparente descanso o agotamiento; se puede abandonar sin más toda reserva, y afirmar que así es siempre, si se tiene en cuenta el valor y la importancia de esa producción. ¿Cómo eludir entonces los peli-

gros inherentes a las dudas de poco rendimiento, o inherentes, al contrario, a una producción forzosa? Es evidente que la respuesta se funda en las cosas imponderables, sobre la firme certeza por parte del investigador de su propia honestidad y dedicación, y la igualmente firme estimación por parte de todos los que tienen relación con su actividad. En la actuación práctica, creo que estas dificultades las hemos esquivado en el Instituto Matemático de Rosario, ampliando el programa de la investigación a otro que mucho se aproxima a las finalidades de la encuesta; entre las cosas visibles me permito señalar las Publicaciones del Instituto, a las cuales hemos dado cuidados quizás mayores de lo que ordinariamente las revistas científicas piden a los directores en los países donde ya existe la tradición. Pero nada habríamos podido alcanzar en este sentido sin la ayuda entusiasta del ingeniero Pla.

Como decía antes, en la mayoría de los casos la investigación está asociada a otras actividades y, más que todo, a la función docente. Una objeción que he oído hacer frecuentemte contra la asociación de investigación y de la enseñanza, es que sean distintas las dotes necesarias para las dos funciones; y que, de alguna forma, existen entre ellas razones de conflicto. No se puede dudar de la verdad de la primera afirmación: la capacidad didáctica es un conjunto de muchas dotes — primero el buen conocimiento de lo que se debe enseñar, pero no es la única condición —; y existen buenos y malos enseñantes entre los investigadores y entre los no investigadores. Pero considero como totalmente equivocada la segunda afirmación. El peligro de que el docente lleve a la escuela cuestiones de interés demasiado teórico, cuestiones no todavía completamente maduras, disminuye, no crece, cuando el docente tiene familiaridad con la búsqueda y sabe valorar por su propia experiencia la importancia de los resultados; disminuye también el peligro de la falsa didáctica, del brillo por falta de profundidad. Con respecto a la enseñanza universitaria, hay también que contar con el hecho de su necesaria evolución: no todo lo que la ciencia oficial considera como fundamental e importante en un cierto momento es efectivamente tal; mucho lo fué y conserva esa estimación sólo por razones de tradición; sólo la experiencia personal puede entonces aconsejar al docente la eliminación de lo que ha resultado sobrante y la introducción de lo que parece más adecuado al momento y prometedor para el futuro. Para las disciplinas de razonamiento, como la exposición

en forma de búsqueda. Por otro lado no raramente la enseñanza misma sirve al investigador para determinar sus problemas, porque es conocido que una de las más fuertes oportunidades para aclarar uno su propio pensamiento está en el esfuerzo para comunicarlo a otros.

Pero es evidente que la asociación de la función docente con la investigadora supone una situación de equilibrio entre ambas; y puesto que en el análisis que estamos haciendo, está sobrentendido que siempre será la primera, aquélla a la cual corresponde nominalmente el sueldo (en el caso contrario, que sin embargo se realiza, sólo se suman los eventuales inconvenientes), claro es que sólo puede resultar provechosa esta asociación cuando de algún modo pueda descartarse una excesiva absorción de actividad por parte de la primera. Si a un recién llegado le está permitido emitir una opinión en este asunto, se podría acaso señalar aquí uno de los puntos que merecen la mayor reflexión para la resolución del problema planteado por la encuesta. El peligro señalado sólo puede obviarse por el concurso de dos condiciones: por un lado que el sueldo correspondiente a la función docente sea adecuado a la situación social de los profesores, sin requerir la acumulación de cargos; por otro lado se requiere por parte de los hombres de ciencia ese espíritu de dedicación que no olvida que el estudio y la cultura son en primer lugar una satisfacción moral a la cual se puede sacrificar alguna ventaja material.

Queda otro punto importante del problema de la investigación, y es la formación del ambiente; elevar el nivel cultural y el número de los interesados, para que de entre la masa puedan seleccionarse los investigadores. El consejo que se presenta como más simple por este objeto es la asignación de becas. Pienso que las becas son útiles, son necesarias en cierto grado; pero no resuelven el problema.

Primero, las becas no pueden ser muy numerosas porque exigen dinero; distinto es lo que puede hacer Estados Unidos y lo que puede hacer la Argentina en este sentido, y no sé si aún lo que puede hacer Estados Unidos sería suficiente. Además la asignación de una beca incluye un juicio, y todo juicio, a pesar de la honestidad y de la competencia del jurado, incluye una fracción no despreciable de posible equivocación. ¿Quién no sabe que no son siempre los mejores alumnos los que dan en la vida los mejores resultados? ¡Y no siempre los becados se convierten en sabios!

Hay más; la beca puede durar un año, dos años; no puede, por su naturaleza, consolidarse en una determinada persona sin faltar a su objeto y convertirse en un favor injusto; sin contar que, por efecto de las oscilaciones estadísticas, no raras veces un becado fué primero por falta de competidores del momento. Ni es posible pensar que el breve período de la beca sea bastante para formar el sabio; por lo tanto, hay que pensar cómo, cesando la beca, el mismo ex becado pueda seguir en su labor científica.

Finalmente hay que distinguir entre becas internas y becas para el exterior. Las primeras hay que considerarlas principalmente como ayudas de estudio para jóvenes dotados; son útiles como estímulo y son necesarias unas veces para que algunos de estos jóvenes puedan terminar su instrucción; en estos casos es cuando más hay que pensar en el futuro. Las becas para el exterior representan algunas veces un factor importante para la elevación de la cultura del país, cuando permiten a algún joven capaz, ir al extranjero para aprovechar la experiencia de otros hombres y de otras instituciones; acaso su importancia sea mayor para las ciencias experimentales que para aquellas donde el libro cumple la función principal.

En conclusión puede decirse que las becas no resuelven el problema. En los países ricos, buena parte de la actividad científica es todavía privilegio de los ricos; hay un número suficiente de hombres que, teniendo las cualidades, pueden hacer ciencia por la misma razón que pueden viajar en su propio *yacht*, o pueden costear a otros para que hagan ciencia. No es, y nunca fué así en la mayor parte de los países europeos, y no creo lo sea para la Argentina. Para que un número suficiente de jóvenes puedan dedicarse a la ciencia es necesario que puedan encontrar empleo en las ramas de la actividad cultural del país; y la más amplia de estas ramas son los grados menores de la enseñanza, tal como la enseñanza media y los puestos anexos a las cátedras universitarias con los nombres de « asistentes », *maîtres de conférences, etc.* Estos últimos existen en Francia y en otros países que han copiado su organización. No tengo con ellos experiencia personal, pero creo puedan ser asimilados a los jefes de trabajos prácticos de aquí. Hablaré del cargo de asistente como existe en Italia. La característica del asistente es — o tendría que ser — la de depender directamente del profesor que enseña en la cátedra correspondiente; los ejercicios, los trabajos prácticos se desenvuelven bajo la responsabilidad del profesor

y en armonía completa con la teoría, tanto en el método, como en el tiempo. Lo importante para lo que nos interesa es que para el joven encargado de ellos no constituyen su deber, ni único ni principal. La verdadera importancia del cargo consiste en la oportunidad que da a este joven de contactos diarios con el profesor de la materia y con los de materias afines, de quienes recoje la experiencia didáctica y sugestiones para sus investigaciones, al mismo tiempo que tiene la posibilidad de usar con mayor libertad de los libros de bibliotecas especiales. Esto es, en teoría, el principio de la institución; no siempre, naturalmente, corresponde la realización. Hacia el final del siglo pasado, el que por cierto fué el período más hermoso y más maduro del pensamiento italiano, era opinión muy difundida entre aquellos profesores universitarios que estos puestos tenían que ser, por definición, (a lo menos en lo que atañe a las ciencias abstractas —especialmente ciencias matemáticas—, para las ciencias con laboratorios había razones prácticas para que el cuadro cambiara en algo) puestos de paso, algo semejante a becas donde el sueldo correspondía a un servicio efectivo y de ordinario era sin embargo muy insuficiente. Los jóvenes no habrían debido quedarse en ellos más de dos o tres años, para dejar el lugar a otros, que no eran necesariamente mejores. Se pensaba que la rotación era necesaria, para que el mayor número de los que se sentían llamados experimentasen sus fuerzas. Este modo de pensar, acaso demasiado idealista, se ha modificado en la práctica y en parte también en las disposiciones reglamentarias, muy rápidamente y podría ser interesante, pero no en este lugar, trazar la historia de estas transformaciones en las ideas y en la práctica. Hoy día, también en Italia estos puestos han adquirido una especie de estabilidad en parte por las presiones de los interesados en mantener el empleo, en parte porque la estabilidad es más cómoda para todos Siguen todavía sirviendo como puestos de trabajo científico porque, de hecho por lo menos, se ha logrado conservar una parte preponderante en la elección a la voluntad del profesor y éste si es investigador, elije frecuentemente el alumno en el cual tiene alguna esperanza. Sin embargo yo pienso con un poco de nostalgia en aquellas utopías idealistas y auspiciaría que algún país joven nuevamente experimentara con ellas. No es sólo para dejar el lugar a los que vienen detrás que puestos de esta naturaleza tendrían que ser temporarios, es también porque los jóvenes investigadores deben

formarse en la independencia de su propio pensamiento, deben, en cuanto es posible, desvincularse de toda influencia de escuela. En el ordenamiento ideal de que hablaba arriba, alguna vez el joven pasaba para eso, de la dependencia de un profesor a la de otro; pero es evidente que el medio más simple para dar a los jóvenes esta libertad y el tiempo necesario para aspirar con derecho a las cátedras universitarias es de encaminarlos a la enseñanza media.

Los prejuicios contra los científicos y especialistas como docentes a que me he referido al hablar de la enseñanza universitaria crecen cuando se habla de la enseñanza media, y contra los especialistas puede haber buenas razones. Pero no hay identidad entre sabio y especialista; en teoría diría que ya para enseñar a niños de 4 y 5 años se necesita mucho conocimiento y mucha filosofía; pero reconozco que no puedo pedirlos a la niñera y que el afán de la vida habrá quitado, con frecuencia, al hombre de estudios la paciencia necesaria. La cosa es distinta cuando hablamos de la escuela media y me parece que la misma experiencia argentina ya confía muchos puestos de la enseñanza media a sabios y especialistas. Me parece importante difundir la opinión de que el paso por estas escuelas pueda ser, junto con otros oficios análogos a los ya nombrados de asistente, una de las etapas naturales para llegar a los grados superiores de la carrera científica. Debe ser difundida la opinión de que es algo perfectamente normal y deseable que el hombre que imparte los elementos de una ciencia a los muchachos, levante unas horas del día su espíritu hacia los desarrollos más elevados de ellas, los que muy a menudo le servirán a él mismo para justificar aquellos elementos y su enseñanza. No es cierto que el hombre de estudios descuide por eso la enseñanza, como cosa de menor interés; cuidar o no cuidar sus deberes es cuestión de carácter y de conciencia, pero más fácilmente caerá en el descuido el que ejerce la enseñanza como profesión (peor si como profesión conjunta a otros intereses materiales) que el que la ejerce con sentimiento de cariño por su materia; y no me sería difícil nombrar no pocos profesores universitarios que, antes de llegar a la cátedra, fueron los más activos y eficaces en la escuela media y los más queridos por los alumnos. Diré sólo de mí que tengo el recuerdo más grato de los años pasados en esa enseñanza. Recordaré por fin, para nombrar hombres ilustres, que fueron profesores secundarios von Staudt y Weierstrass, Bertrand y Darboux, Cremona y Pincherle..., y cuántos más.

Muy difícil es para mí entrar en el segundo tema al cual se refiere la encuesta, el de la enseñanza, como se ejerce en la Argentina y cómo y dónde podríase acaso mejorar. Los órdenes de las escuelas y los conceptos que han presidido la formación de los programas, son muy variados. El que se encuentra por primera vez con algún fragmento de éstos no puede, en verdad, eludir la pregunta si es que se piensa que verdaderamente los muchachos que frecuentan los colegios nacionales tienen otra organización mental que los de las escuelas normales; o que conviene dictaminar sobre los particulares de los métodos de enseñanza para unos de modo distinto que para los otros. Por otro lado, sé muy bien por larga experiencia las dificultades que hay para que se pongan de acuerdo los que piensan en reformas escolares; y sé también que, con frecuencia, el resultado inmediato de todas las reformas es un empeoramiento de la enseñanza. En el mayor número de los casos cambian los programas y siguen los defectos que se querían corregir porque quedan los hombres con sus defectos y sus costumbres. La enseñanza está al mismo nivel que la moral, está en los hombres mucho más que en los programas; y no creo decir paradoja afirmando que todos los programas son buenos si apenas son tolerables, con tal que no sean demasiado rígidos para dejar una cierta libertad a la interpretación de los buenos profesores ( a los malos ninguna prescripción programática podrá hacerlos buenos). No quiero decir con esto que no se puede cambiar y mejorar; pero sólo se conseguirán resultados con la propaganda, con la discusión y con el ejemplo. Mejor que publicar programas me parece, en todo caso, publicar libros; pero los libros no se venden si no corresponden a los programas y los libros que no se venden no se pueden imprimir. ¡Quizás! Si vamos un poco atrás en los años podríamos citar algún ejemplo que haga excepción a estas reglas; pero pueden realizarse estas excepciones sólo cuando se juntan el entusiasmo con aquella libertad de que poco antes he hablado.

Más o menos lo mismo vale para la enseñanza universitaria, donde sin embargo el problema es distinto por la importancia social que tienen los títulos que otorga la universidad.

Resumiendo ahora algo de lo que dije anteriormente acerca del progreso en la investigación y en la didáctica matemática, resultaría, si no caigo en error, que ante todo se podría auspiciar un aumento en el número de graduados en especialización científica,

y —para lo que aquí interesa— en especialización matemática y física. No es posible y no es conveniente separar las dos ramas científicas que toda la historia del pensamiento nos muestra que siempre han caminado juntas, y juntando este deseo con el otro expresado al principio, de que la misma investigación matemática algo se contenga en la ruta de la abstracción y vuelva un poco hacia atrás, me atrevería a proponer un programa mixto en el cual, utilizando y posiblemente profundizando alguno de los cursos más teóricos de la misma ingeniería (termodinámica, hidrodinámica, electrotecnia, elasticidad) y agregando a ellos algún curso de matemática superior, se pudiera formar técnicos con espíritu matemático o matemáticos con espíritu técnico o, como se quiera, científicos de amplio pensamiento, los que, siguiendo después sus preferencias intelectuales podrían proveer también los hombres para las distintas ramas de la enseñanza.

## CORTES PLA

(Facultad de Ciencias Matemáticas, Rosario)

Tengo el honor de acusar recibo de su atenta nota solicitando mi opinión en la encuesta realizada por la prestigiosa Asociación de su digna presidencia acerca del tema: « *Qué debe hacerse para el adelanto de la matemática en la Argentina* ».

Creo necesario, en primer término, destacar la conveniencia de estudiar seriamente la metodología a seguir en matemática y la graduación de la enseñanza en sus diferentes etapas, de conformidad con la evolución mental de los educandos.

La observación evidencia que tanto en el niño como en el hombre existe una marcada predisposición hostil y un terror enorme hacia el estudio de la matemática. ¿Cuáles son las causas de esta actitud?

El análisis nos conduce insensiblemente a admitir que el íntimo y por lo general, inconsciente sentir acerca de las dificultades que entraña el estudio de la matemática, finca en la aceptación irrazonada de ese concepto que se propala de generación en generación, de curso en curso y que, a juicio del niño, transforma dicha materia en una montaña de imposible acceso, erizada de abstracciones y desarrollos ininteligibles y de conceptos inabordables, de aridez extrema, que desalientan a quien trata de aproximarse.

No resulta aventurado afirmar entonces que esa creencia es el fruto lógico de una inadmisible orientación en su enseñanza. El niño es incapaz de asimilar su estudio y descubrir sus ventajas. ¿Qué importa se repita hasta el cansancio que la matemática estimula el razonamiento y las facultades creadoras del hombre, si el niño sólo encuentra en ella teoremas desesperantes y definiciones que no comprende?

Digámoslo claramente: programas y catedráticos, autores de textos y directores de la enseñanza, parecen olvidar que lo básico, lo esencial, es recordar siempre que el alumno debe primar sobre toda

otra consideración. Sin embargo, se diría que hubiese un deliberado propósito de mostrar las cosas sencillas ribeteadas con dificultades tales, que el alumno sólo recuerda luego de memoria el desarrollo frío de las demostraciones y llega a concebir la matemática como un instrumento de tortura que exige la posesión de una memoria extraordinaria. No razona, repite simplemente. No analiza ni deduce. Considera la asignatura como algo extraño a toda realidad, ajeno por completo a otras ciencias. De ahí que el primitivo e inconsciente terror se fortifique y se llegue a una absoluta falta de voluntad para entender la matemática.

El problema no es nuevo. Por poco que ahondemos en su estudio, encontraremos planteadas las mismas inquietudes que originaron esta encuesta. Por ejemplo, Clairaut inicia el prefacio de sus *Éléments de Géométrie,* publicado en 1753, con estas palabras: « Aunque la geometría sea por sí misma abstracta, es necesario reconocer, sin embargo, que las dificultades que experimentan quienes comienzan a estudiarla, provienen corrientemente de la manera en que es enseñada en los Elementos comunes. Se empieza siempre por un gran número de definiciones, de peticiones, de axiomas y de principios preliminares que parecen no prometer nada de fe al lector. Las proposiciones que vienen en seguida no fijan nada al espíritu sobre los objetos más interesantes, siendo además difíciles de concebir, y sucede comúnmente que los principiantes se fatigan y los rechazan antes de tener una idea clara de lo que se les quiere enseñar ». Y más adelante: « He pensado que esta ciencia, como todas las otras, debe ser formada por grados... que los primeros pasos no pueden estar fuera del alcance de los principiantes, puesto que son éstos quienes deben hacerlos... » Tales reflexiones podrían reproducirse.

En punto a enseñanza secundaria el estudio de la metodología de la matemática presenta abundante bibliografía. No obstante, seguimos de ensayo en ensayo. Se cambian planes y métodos, orientación y programas, sin conocer muchas veces el porqué de tales modificaciones. Parece paradójico que todavía no se haya encontrado el método más apropiado para le enseñanza de esta disciplina científica. Pienso que el afán de innovar y, especialmente, la inestabilidad de los programas — que impiden todo estudio serio acerca de la eficacia de los mismos — son causas prevalentes en el estado actual de la enseñanza media.

Entre nosotros, hasta el decreto del 6 de abril de 1926, en los establecimientos secundarios existían programas oficiales carentes

de un método determinado, por lo que cada profesor encaraba el estudio de acuerdo con su personal criterio, tanto en la orientación como en la cantidad de conocimientos. El resultado era que solía ser frecuente comprobar una diversidad de programas y métodos realmente desconcertante. El decreto mencionado destruyó de un solo golpe esa práctica y ahí radica, a mi entender, su mayor mérito.

Una orientación definida, y programas analíticos perfectamente detallados rigieron desde ese instantes hasta 1937. El método adoptado se inspiraba en una tendencia marcadamente racional. Las demostraciones —decían las instrucciones generales— deben ser rigurosamente lógicas. La intuición quedó de hecho casi totalmente desplazada. Nociones abstractas como la de conjuntos, con sus teoremas y símbolos de coordinabilidad, etc., eran los primeros contactos que el niño tomaba con esta ciencia en un colegio nacional, y no hacían sino ratificar la instintiva reacción hacia el estudio de la asignatura. A nuestro juicio, tales programas no cumplieron la elevada finalidad que sus autores se propusieron.

Lo que resulta más singular es que estos programas fueron implantados aquí precisamente cuando eran reemplazados en su país de origen por otros que hacían un llamado permanente a la intuición.

J. Babini, en 1933 (1), ha realizado un análisis excelente del problema que tratamos. Su estudio contiene atinadas consideraciones que deben ser escuchadas. La influencia de la edad del educando como factor decisivo en el éxito de una buena enseñanza, lleva al autor a proyectar un programa desarrollable en dos ciclos, en el primero de los cuales domina el método intuitivo, mientras el segundo —que abraza los dos últimos años de bachillerato— se orienta en un sentido racional. Este plan tiene sobre el de 1926 la indiscutible ventaja de marchar evolucionando con la estructura mental del alumno. Elimina el fatigoso e incomprensible ajetreo de demostraciones, y lleva gradualmente al principiante hacia planos superiores de abstracción, H. Poincaré, Severi, y muchos otros matemáticos han planteado el problema en términos similares.

El estudio de Babini pasó inadvertido. Nadie reflexionó acerca de sus ideas, y cuando en 1937 nuevos programas sustituyeron a los vigentes, se pasó de la orientación lógica a la intuitiva. Estamos, por supuesto, más en concordancia con estas nuevas directivas

(1) *La matemática en la educación media.* Ensayo por José Babini. « Anales Soc. Cient. Argentina », mayo de 1934. T. E.: v. CXVII.

pero pensamos que su eficacia resultará escasa porque, una vez más, el proceso evolutivo del estudiante no ha sido motivo de reflexión y solución.

En 1939 volvieron a cambiarse los programas y aun cuando la diferencia no es esencial — ninguna en punto a metodología — se patentiza que seguimos el procedimiento malo de innovar constantemente sin esperar los frutos de las tentativas realizadas.

¿Qué opinión puede formarse un alumno que, mientras cursa su bachillerato observa que tres veces varían los programas y, más que los programas, la orientación y hasta el léxico empleado en su desarrollo? Francamente, creemos que ha de sentir afianzarse el convencimiento de que la matemática es tan difícil que no saben los dirigentes educacionales cómo hacer para simplificarla.

La encuesta que efectúa la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias podría servir de punto inicial para un estudio completo, profundo, de tema tan apasionante y cuya influencia en la formación de nuestros jóvenes considero inoficioso señalar. Pensamos que es un problema urgente, cuya solución definitiva y rápida debe contemplar todos los factores que intervienen en él. La experiencia extranjera puede servir de antecedente, pero es la nuestra la que debe ser analizada más honda y concienzudamente.

Un llamado a la intuición, una conexión permanente con lo concreto, lo vivo, ha de ser la esencia de la enseñanza hasta que el niño llega a los cursos superiores. Recapitulando: es posible volver atrás a los efectos de encontrar la forma racional, lógica, en que pueden y deben enunciarse los conceptos estudiados. Soy partidario de abandonar toda tentativa de dar en el bachillerato definiciones inabordables para los alumnos, o conceptos cuya aridez obligue a preferir el silencio antes que un enunciado incompleto, falso o ininteligible.

La enseñanza media tiene que brindar un instrumento que el alumno sea capaz de manejar y perfeccionar más adelante. Todo cuanto concurra a restar eficacia a ese futuro debe ser desterrado.

En la instrucción superior el problema adquiere características distintas. El factor edad cesa de ejercer influencia preponderante pues las facultades de abstracción del joven han adquirido cierta madurez.

Es arraigada la creencia de que solamente aquellos estudios vinculados con la ingeniería requieren conocimientos matemáticos. Fre-

cuente resulta escuchar a jóvenes próximos a terminar el bachillerato, exponer, como argumento justificativo de su escasa contracción a la matemática, el haberse decidido por una profesión liberal distinta de la ingeniería y que, por lo tanto, no necesitan distraer su tiempo en aquélla.

Demostrar la conveniencia de tal estudio escapa al restringido dominio de esta nota. Es tema que merece una análisis especial. Nosotros damos por descartado que admitimos la influencia de la matemática en el desarrollo de las facultades lógicas y de método en la mente juvenil. Ella es una expresión del pensamiento y un continuo ejercicio de la razón. Afirmar su inutilidad en química, medicina, etc., involucra un concepto incompleto de esas profesiones.

Aun en el campo de la ingeniería, no faltan quienes aseguren que en las Facultades respectivas se exagera su importancia. Otros, en cambio, propugnan la creación de nuevos cursos o el incremento de los tópicos que incluyen los actuales.

La primera dificultad con que se tropieza en la enseñanza superior radica en la carencia de ideas claras por parte de los educandos, y que provienen, precisamente, de estudios medios sin cohesión y sin un ritmo concorde con la variación mental de aquéllos. Un desconocimiento absoluto de las más mínimas nociones sobre evolución de la matemática como ciencia, contribuye a mantener en tinieblas aspectos por demás interesantes.

Creo que el paso de la enseñanza media a la especialización en una Facultad cualquiera, adolece del grave defecto de crear un espíritu unilateral en los estudiantes y preparar profesionales dotados de escasa cultura. He sostenido las ventajas de un ciclo previo común a todos los universitarios para recibir una educación filosófica, histórica, sociológica e idiomática que les suministrase la cultura integral que, a nuestro entender, es imprescindible para toda profesión universitaria. En dicho ciclo, la historia de la matemática permitiría adentrarse en los conceptos fundamentales, al mismo tiempo que observar su génesis y desenvolvimiento.

Así preparado, el joven ingresaría a una Facultad determinada, y en el supuesto de que su inclinación lo llevara hacia otra disciplina diferente de la ingeniería, habiendo ya sedimentado sus conocimientos matemáticos anteriores, se encontraría capacitado para comprender temas especiales. La matemática vendría a ser, así, un instrumento eficaz para sus estudios.

En el caso de los estudiantes de ingeniería el problema cambia de aspecto. También para ellos la matemática debe ser un medio valioso; más aún, imprescindible, para encarar la casi totalidad de las disciplinas integrantes de su preparación. Ciencia auxiliar que aparecerá como el léxico más adecuado para interpretar los fenómenos, su utilidad se destacará más nítidamente.

¿Deben crearse nuevos cursos de matemática para los ingenieros? Opinamos que no. Lo necesario es abordar su reforma substancial. Si el alumno ha cursado el ciclo previo que sotenemos, su capacidad para asimilar los conocimientos se habría acrecentado notablemente. Podría entonces suprimirse sin temor gran parte de los actuales programas de los cursos iniciales en la Facultad — Geometría, Trigonometría, Algebra — dando por sabidos los puntos fundamentales y entrando directamente a cuestiones de análisis algebraico no tratadas en la enseñanza media.

Procediendo así, sin alterar el tiempo dedicado a su estudio, sería factible intensificarlo e incluir los elementos de la matemática moderna. El progreso científico y técnico ha traído como consecuencia, que ciertos temas deban ser eliminados, para dar cabida a otros cuya trascendencia se advierte en la aplicación práctica (electrotécnica, estabilidad, etc.), o en el terreno teórico (mecánica relativista, cuántica, etc.).

Adelantémonos a decir que no apoyamos la necesidad de dictar cursos especiales intensivos sobre los conocimientos matemáticos creados para la física moderna. Deseamos, sí, que los futuros ingenieros no ignoren su existencia y que posean, además, la base imprescindible para avanzar por ese camino. El ingeniero adquiriría mayor aptitud para resolver ciertos problemas técnicos que no pueden ser abordados sin una preparación matemática superior, a la vez que una cultura menos superficial y más amplia.

En lo que respecta al doctorado en matemática pensamos que ahí deben hallar cabida y ser motivo de cuidadoso estudio, todos los temas que contribuyen a formar la ciencia matemática.

Organizada la enseñanza en los diferentes ciclos, según las ideas anteriores, no sólo habría mejorado el nivel de la cultura matemática de los hombres que cursaron los establecimientos de instrucción secundaria, sino que el concepto de los médicos, abogados, etc., acerca de esta ciencia, sufriría una transformación notable y, finalmente, el ingeniero poseería los elementos necesarios para desempeñarse más eficazmente y el doctor en matemáticas, un saber más amplio de las nuevas orientaciones y tendencias matemáticas.

cuente resulta escuchar a jóvenes próximos a terminar el bachillerato, exponer, como argumento justificativo de su escasa contracción a la matemática, el haberse decidido por una profesión liberal distinta de la ingeniería y que, por lo tanto, no necesitan distraer su tiempo en aquélla.

Demostrar la conveniencia de tal estudio escapa al restringido dominio de esta nota. Es tema que merece una análisis especial. Nosotros damos por descartado que admitimos la influencia de la matemática en el desarrollo de las facultades lógicas y de método en la mente juvenil. Ella es una expresión del pensamiento y un continuo ejercicio de la razón. Afirmar su inutilidad en química, medicina, etc., involucra un concepto incompleto de esas profesiones.

Aun en el campo de la ingeniería, no faltan quienes aseguren que en las Facultades respectivas se exagera su importancia. Otros, en cambio, propugnan la creación de nuevos cursos o el incremento de los tópicos que incluyen los actuales.

La primera dificultad con que se tropieza en la enseñanza superior radica en la carencia de ideas claras por parte de los educandos, y que provienen, precisamente, de estudios medios sin cohesión y sin un ritmo concorde con la variación mental de aquéllos. Un desconocimiento absoluto de las más mínimas nociones sobre evolución de la matemática como ciencia, contribuye a mantener en tinieblas aspectos por demás interesantes.

Creo que el paso de la enseñanza media a la especialización en una Facultad cualquiera, adolece del grave defecto de crear un espíritu unilateral en los estudiantes y preparar profesionales dotados de escasa cultura. He sostenido las ventajas de un ciclo previo común a todos los universitarios para recibir una educación filosófica, histórica, sociológica e idiomática que les suministrase la cultura integral que, a nuestro entender, es imprescindible para toda profesión universitaria. En dicho ciclo, la historia de la matemática permitiría adentrarse en los conceptos fundamentales, al mismo tiempo que observar su génesis y desenvolvimiento.

Así preparado, el joven ingresaría a una Facultad determinada, y en el supuesto de que su inclinación lo llevara hacia otra disciplina diferente de la ingeniería, habiendo ya sedimentado sus conocimientos matemáticos anteriores, se encontraría capacitado para comprender temas especiales. La matemática vendría a ser, así, un instrumento eficaz para sus estudios.

En el caso de los estudiantes de ingeniería el problema cambia de aspecto. También para ellos la matemática debe ser un medio valioso; más aún, imprescindible, para encarar la casi totalidad de las disciplinas integrantes de su preparación. Ciencia auxiliar que aparecerá como el léxico más adecuado para interpretar los fenómenos, su utilidad se destacará más nítidamente.

¿Deben crearse nuevos cursos de matemática para los ingenieros? Opinamos que no. Lo necesario es abordar su reforma substancial. Si el alumno ha cursado el ciclo previo que sotenemos, su capacidad para asimilar los conocimientos se habría acrecentado notablemente. Podría entonces suprimirse sin temor gran parte de los actuales programas de los cursos iniciales en la Facultad — Geometría, Trigonometría, Algebra — dando por sabidos los puntos fundamentales y entrando directamente a cuestiones de análisis algebraico no tratadas en la enseñanza media.

Procediendo así, sin alterar el tiempo dedicado a su estudio, sería factible intensificarlo e incluir los elementos de la matemática moderna. El progreso científico y técnico ha traído como consecuencia, que ciertos temas deban ser eliminados, para dar cabida a otros cuya trascendencia se advierte en la aplicación práctica (electrotécnica, estabilidad, etc.), o en el terreno teórico (mecánica relativista, cuántica, etc.).

Adelantémonos a decir que no apoyamos la necesidad de dictar cursos especiales intensivos sobre los conocimientos matemáticos creados para la física moderna. Deseamos, sí, que los futuros ingenieros no ignoren su existencia y que posean, además, la base imprescindible para avanzar por ese camino. El ingeniero adquiriría mayor aptitud para resolver ciertos problemas técnicos que no pueden ser abordados sin una preparación matemática superior, a la vez que una cultura menos superficial y más amplia.

En lo que respecta al doctorado en matemática pensamos que ahí deben hallar cabida y ser motivo de cuidadoso estudio, todos los temas que contribuyen a formar la ciencia matemática.

Organizada la enseñanza en los diferentes ciclos, según las ideas anteriores, no sólo habría mejorado el nivel de la cultura matemática de los hombres que cursaron los establecimientos de instrucción secundaria, sino que el concepto de los médicos, abogados, etc., acerca de esta ciencia, sufriría una transformación notable y, finalmente, el ingeniero poseería los elementos necesarios para desempeñarse más eficazmente y el doctor en matemáticas, un saber más amplio de las nuevas orientaciones y tendencias matemáticas.

cuente resulta escuchar a jóvenes próximos a terminar el bachillerato, exponer, como argumento justificativo de su escasa contracción a la matemática, el haberse decidido por una profesión liberal distinta de la ingeniería y que, por lo tanto, no necesitan distraer su tiempo en aquélla.

Demostrar la conveniencia de tal estudio escapa al restringido dominio de esta nota. Es tema que merece una análisis especial. Nosotros damos por descartado que admitimos la influencia de la matemática en el desarrollo de las facultades lógicas y de método en la mente juvenil. Ella es una expresión del pensamiento y un continuo ejercicio de la razón. Afirmar su inutilidad en química, medicina, etc., involucra un concepto incompleto de esas profesiones.

Aun en el campo de la ingeniería, no faltan quienes aseguren que en las Facultades respectivas se exagera su importancia. Otros, en cambio, propugnan la creación de nuevos cursos o el incremento de los tópicos que incluyen los actuales.

La primera dificultad con que se tropieza en la enseñanza superior radica en la carencia de ideas claras por parte de los educandos, y que provienen, precisamente, de estudios medios sin cohesión y sin un ritmo concorde con la variación mental de aquéllos. Un desconocimiento absoluto de las más mínimas nociones sobre evolución de la matemática como ciencia, contribuye a mantener en tinieblas aspectos por demás interesantes.

Creo que el paso de la enseñanza media a la especialización en una Facultad cualquiera, adolece del grave defecto de crear un espíritu unilateral en los estudiantes y preparar profesionales dotados de escasa cultura. He sostenido las ventajas de un ciclo previo común a todos los universitarios para recibir una educación filosófica, histórica, sociológica e idiomática que les suministrase la cultura integral que, a nuestro entender, es imprescindible para toda profesión universitaria. En dicho ciclo, la historia de la matemática permitiría adentrarse en los conceptos fundamentales, al mismo tiempo que observar su génesis y desenvolvimiento.

Así preparado, el joven ingresaría a una Facultad determinada, y en el supuesto de que su inclinación lo llevara hacia otra disciplina diferente de la ingeniería, habiendo ya sedimentado sus conocimientos matemáticos anteriores, se encontraría capacitado para comprender temas especiales. La matemática vendría a ser, así, un instrumento eficaz para sus estudios.

En el caso de los estudiantes de ingeniería el problema cambia de aspecto. También para ellos la matemática debe ser un medio valioso; más aún, imprescindible, para encarar la casi totalidad de las disciplinas integrantes de su preparación. Ciencia auxiliar que aparecerá como el léxico más adecuado para interpretar los fenómenos, su utilidad se destacará más nítidamente.

¿Deben crearse nuevos cursos de matemática para los ingenieros? Opinamos que no. Lo necesario es abordar su reforma substancial. Si el alumno ha cursado el ciclo previo que sotenemos, su capacidad para asimilar los conocimientos se habría acrecentado notablemente. Podría entonces suprimirse sin temor gran parte de los actuales programas de los cursos iniciales en la Facultad — Geometría, Trigonometría, Algebra — dando por sabidos los puntos fundamentales y entrando directamente a cuestiones de análisis algebraico no tratadas en la enseñanza media.

Procediendo así, sin alterar el tiempo dedicado a su estudio, sería factible intensificarlo e incluir los elementos de la matemática moderna. El progreso científico y técnico ha traído como consecuencia, que ciertos temas deban ser eliminados, para dar cabida a otros cuya trascendencia se advierte en la aplicación práctica (electrotécnica, estabilidad, etc.), o en el terreno teórico (mecánica relativista, cuántica, etc.).

Adelantémonos a decir que no apoyamos la necesidad de dictar cursos especiales intensivos sobre los conocimientos matemáticos creados para la física moderna. Deseamos, sí, que los futuros ingenieros no ignoren su existencia y que posean, además, la base imprescindible para avanzar por ese camino. El ingeniero adquiriría mayor aptitud para resolver ciertos problemas técnicos que no pueden ser abordados sin una preparación matemática superior, a la vez que una cultura menos superficial y más amplia.

En lo que respecta al doctorado en matemática pensamos que ahí deben hallar cabida y ser motivo de cuidadoso estudio, todos los temas que contribuyen a formar la ciencia matemática.

Organizada la enseñanza en los diferentes ciclos, según las ideas anteriores, no sólo habría mejorado el nivel de la cultura matemática de los hombres que cursaron los establecimientos de instrucción secundaria, sino que el concepto de los médicos, abogados, etc., acerca de esta ciencia, sufriría una transformación notable y, finalmente, el ingeniero poseería los elementos necesarios para desempeñarse más eficazmente y el doctor en matemáticas, un saber más amplio de las nuevas orientaciones y tendencias matemáticas.

El segundo aspecto a considerar es el referente a las medidas que conviene adoptar para la intensificación de las investigaciones originales.

En mi libro *Ideas* y *Obra Universitaria* he expuesto mi opinión en tal sentido. La ratifico. Creo que mediante institutos consagrados exclusivamente a la investigación, y donde toda conexión con la enseñanza normal sea descartada, podrá lograrse un resultado favorable. Formar y dirigir en ellos a los jóvenes excepcionalmente dotados para el cultivo de esta ciencia es, a nuestro juicio, el sistema más eficaz de propender al progreso de la matemática.

Fundamenta esta posición el haber comprobado cómo la docencia absorbe las actividades de los científicos, máxime cuando — según sucede entre nosotros —, la labor de los investigadores es mal retribuída y poco estimulada.

Pensando así, hemos creado el Instituto de Matemática en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, cuya dirección fué encomendada al eminente profesor doctor Beppo Levi. Los antecedentes básicos de ese proyecto se encuentran en *Ideas y Obra Universitaria*, y sus directivas, que expuse al inaugurarlo, bajo el título de *Origen y propósitos del Instituto de Matemática* han aparecido en la Publicación Nº 5, vol. 2, del Instituto, y en folleto aparte, que me es grato remitir adjunto para evitar la repetición de conceptos.

Insistimos en la urgencia de alentar la investigación, eligiendo hombres plenamente capacitados para ella y eximiéndolos de otra obligación que el estudio y la exposición de temas especiales destinados a formar jóvenes científicos. Remunerar su labor con un estipendio que les proporcione una vida digna. Darles completa libertad en la elección de los tópicos y del personal colaborador, exigiendo, en cambio, total dedicación a sus funciones. Implantar becas que permitan a los principiantes darse íntegramente al estudio y garantizarles la ulterior utilización de sus aptitudes y su saber. Mantener bibliotecas provistas de todas las publicaciones científicas del mundo, atinentes a la especialidad.

Creemos no obstante que los institutos de esta índole no deben multiplicarse caprichosamente. Lo práctico es consolidar la obra que realizan los que existen en la actualidad, y hayan dado prueba acabada de su empeño en progresar y estimular la producción original.

## LUIS A. SANTALÓ

(Facultad de Ciencias Matemáticas, Rosario)

Centro de la investigación científica, la investigación matemática es posiblemente la que menos elementos necesita, es decir, aquella que con mayor facilidad puede disponer de los elementos materiales indispensables. Para trabajar en la matemática pura no hacen falta, en efecto, ni grandes laboratorios, ni costosos instrumentos, ni colecciones numerosas: basta una Biblioteca, no muy extensa en libros, y algo más completa en revistas y publicaciones periódicas. Con estos elementos y la tranquilidad necesaria para dedicarse exclusivamente a su trabajo, el matemático tiene ya todo lo preciso para investigar. De aquí que, en cuanto a las condiciones económicas se refiere, la investigación matemática es aquella que más fácilmente puede favorecerse e incrementarse en un país.

Sin embargo, esta misma simplicidad de los elementos necesarios para el trabajo hace que todo el peso caiga mayormente sobre el factor hombre. En disciplinas más prácticas, las investigaciones experimentales, el análisis o clasificación de los elementos de la naturaleza, la medida de ciertas constantes o del comportamiento de determinados materiales ante las diversas acciones a que se pueden someter, etc., son estudios en los cuales el investigador se ve ayudado por los instrumentos de su laboratorio o gabinete; una vez discurrida la marcha a seguir puede trabajar sobre ella aun en días en que menos favorable se encuentre su espíritu para la concentración, o aun sin poseer la tranquilidad absoluta de ánimo necesaria para el trabajo intelectual.

La investigación matemática es en cambio íntegramente intelectual. De aquí que sea difícil exigirle una continuidad muy estricta, y de aquí también que sea necesario conceder a quien se vaya a dedicar a ella un cierto margen de confianza, y con él un suficiente período de tiempo para poder apreciar bien su vocación y capacidad.

Sentado ya que para la investigación matemática no encierra gran

El segundo aspecto a considerar es el referente a las medidas que conviene adoptar para la intensificación de las investigaciones originales.

En mi libro *Ideas y Obra Universitaria* he expuesto mi opinión en tal sentido. La ratifico. Creo que mediante institutos consagrados exclusivamente a la investigación, y donde toda conexión con la enseñanza normal sea descartada, podrá lograrse un resultado favorable. Formar y dirigir en ellos a los jóvenes excepcionalmente dotados para el cultivo de esta ciencia es, a nuestro juicio, el sistema más eficaz de propender al progreso de la matemática.

Fundamenta esta posición el haber comprobado cómo la docencia absorbe las actividades de los científicos, máxime cuando — según sucede entre nosotros —, la labor de los investigadores es mal retribuída y poco estimulada.

Pensando así, hemos creado el Instituto de Matemática en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, cuya dirección fué encomendada al eminente profesor doctor Beppo Levi. Los antecedentes básicos de ese proyecto se encuentran en *Ideas y Obra Universitaria*, y sus directivas, que expuse al inaugurarlo, bajo el título de *Origen y propósitos del Instituto de Matemática* han aparecido en la Publicación Nº 5, vol. 2, del Instituto, y en folleto aparte, que me es grato remitir adjunto para evitar la repetición de conceptos.

Insistimos en la urgencia de alentar la investigación, eligiendo hombres plenamente capacitados para ella y eximiéndolos de otra obligación que el estudio y la exposición de temas especiales destinados a formar jóvenes científicos. Remunerar su labor con un estipendio que les proporcione una vida digna. Darles completa libertad en la elección de los tópicos y del personal colaborador, exigiendo, en cambio, total dedicación a sus funciones. Implantar becas que permitan a los principiantes darse íntegramente al estudio y garantizarles la ulterior utilización de sus aptitudes y su saber. Mantener bibliotecas provistas de todas las publicaciones científicas del mundo, atinentes a la especialidad.

Creemos no obstante que los institutos de esta índole no deben multiplicarse caprichosamente. Lo práctico es consolidar la obra que realizan los que existen en la actualidad, y hayan dado prueba acabada de su empeño en progresar y estimular la producción original.

## LUIS A. SANTALÓ

(Facultad de Ciencias Matemáticas, Rosario)

Centro de la investigación científica, la investigación matemática es posiblemente la que menos elementos necesita, es decir, aquella que con mayor facilidad puede disponer de los elementos materiales indispensables. Para trabajar en la matemática pura no hacen falta, en efecto, ni grandes laboratorios, ni costosos instrumentos, ni colecciones numerosas: basta una Biblioteca, no muy extensa en libros, y algo más completa en revistas y publicaciones periódicas. Con estos elementos y la tranquilidad necesaria para dedicarse exclusivamente a su trabajo, el matemático tiene ya todo lo preciso para investigar. De aquí que, en cuanto a las condiciones económicas se refiere, la investigación matemática es aquella que más fácilmente puede favorecerse e incrementarse en un país.

Sin embargo, esta misma simplicidad de los elementos necesarios para el trabajo hace que todo el peso caiga mayormente sobre el factor hombre. En disciplinas más prácticas, las investigaciones experimentales, el análisis o clasificación de los elementos de la naturaleza, la medida de ciertas constantes o del comportamiento de determinados materiales ante las diversas acciones a que se pueden someter, etc., son estudios en los cuales el investigador se ve ayudado por los instrumentos de su laboratorio o gabinete; una vez discurrida la marcha a seguir puede trabajar sobre ella aun en días en que menos favorable se encuentre su espíritu para la concentración, o aun sin poseer la tranquilidad absoluta de ánimo necesaria para el trabajo intelectual.

La investigación matemática es en cambio íntegramente intelectual. De aquí que sea difícil exigirle una continuidad muy estricta, y de aquí también que sea necesario conceder a quien se vaya a dedicar a ella un cierto margen de confianza, y con él un suficiente período de tiempo para poder apreciar bien su vocación y capacidad.

Sentado ya que para la investigación matemática no encierra gran

dificultad la adquisición de los elementos necesarios, que ya hemos dicho consistían únicamente en una biblioteca de revistas y libros, y aun éstos en una cantidad no muy numerosa y fácil de adquirir, comparado con la necesaria para otras disciplinas como la historia, filología, etc., queda el problema de ver la manera de adquirir el elemento fundamental: el hombre, el investigador.

No hay duda que la investigación, en cualquier disciplina, es tanto más probable que sea importante cuanto mayor sea el número de personas que se dediquen a ella. Y aunque no todos los estudiantes de matemáticas tendrán vocación ni servirán como investigadores. es lógico también suponer que cuanto mayor sea el número de ellos tanto más fácil será que de entre los mismos sobresalgan unos cuantos a los que se despierte la curiosidad del saber y que con espíritu y voluntad suficiente se aficionen para una rama determinada de la matemática y sigan por ella hasta ponerse en condiciones de aportar trabajo propio a todo lo conocido, con lo cual habrán pasado ya al terreno de la investigación.

De aquí que el primer paso para fomentar la investigación matemática debe ser el de procurar que haya el mayor número posible de estudiantes de matemática. Pero como es perfectamente natural que la juventud, dentro del campo de sus aficiones y vocaciones, dedique la mayor parte de sus actividades hacia algo que le asegure un modo de vida para el mañana, la única manera de que haya abundantes alumnos de matemática es procurar atraerlos con la perspectiva de que estos estudios podrán serles útiles para la vida. Aparece pues como consecuencia, la conveniencia de buscar, dentro de la organización del Estado, lugar para que los estudiantes de matemática pura (futuros licenciados, doctores) vean una posibilidad de vivir en base a los conocimientos adquiridos, y sin necesidad de otros estudios u ocupaciones que aquellos que de manera natural se complementan con los trabajos de matemática, como son, por ejemplo, el ejercicio del profesorado o el trabajo en laboratorios técnicos de investigación, los estudios topográficos, astronómicos, etc.

Si con esto se consigue la existencia en las distintas universidades de núcleos relativa y proporcionalmente importantes de estudiantes de matemática, queda entonces en primer lugar la labor de formar entre ellos a los futuros investigadores, y en segundo lugar estudiar la manera de proteger a los mismos y evitar que necesidades vitales les obliguen a desviarse de aquellos estudios que su vocación anhela

y que su capacidad garantiza, sería de gran provecho para el progreso científico del país.

Una manera de formar investigadores entre los alumnos, tal vez la más comúnmente empleada en todos los países, consite en la creación, junto a las Universidades, de Seminarios o Institutos donde, con asistencia voluntaria de los alumnos, se dicten cursos o ciclos de conferencias que, al margen de los programas de las materias indispensables para la adquisición del título académico, sirvan para despertar afición y exponer y discutir con todo detalle puntos diversos o capítulos todavía en formación en las distintas ramas de la matemática. En estos cursos es donde los profesores pueden ir apreciando la capacidad y voluntad de los alumnos, al mismo tiempo que ir seleccionando y encauzando a cada uno según sus aptitudes especiales. Como estímulo y para facilitar que los alumnos que más se destaquen puedan dedicar un mayor tiempo a la investigación, es conveniente la creación de becas, modestamente remuneradas, pero que eviten que alumnos capaces se vean tentados a dedicarse a quehaceres más lucrativos que los aparten de los trabajos de su afición. En la creación de estas becas es en lo que más pueden ayudar con su aporte directo, tanto las personas particulares pudientes, como las Asociaciones y organismos que sientan la conveniencia y ventajas del progreso científico.

Observemos que estas becas dedicadas a estudiantes o también a los alumnos que terminan, y durante el tiempo que tardan en encontrar colocación definitiva, no hace falta ni deben ser medios exclusivos de vida, sino tan sólo modesta ayuda y estímulo para facilitar que el joven con vocación y aptitud pueda disponer de más horas para dedicarse al trabajo científico y pueda durante ellas servir también de ayudante a los profesores del Instituto o Seminario, tanto para la redacción de apuntes, como para la busca de bibliografía o la organización de algún trabajo, tareas todas cuyo ejercicio es la manera más indicada de irse familiarizando con las revistas, periódicos y libros que tendrán que ser sus elementos de trabajo, si sigue dedicándose a la investigación; además de la gran utilidad que representa siempre para el alumno la conversación y el trato directo con el profesor fuera de la cátedra.

Otra condición favorable para el progreso de la producción científica consiste en el intercambio y comparación de ideas de unos países con otros. Este intercambio se realiza ya evidentemente por la adquisición y lectura de revistas y periódicos científicos de todos

los países. Pero hay que tener en cuenta que en estas revistas, periódicos o libros, se aprenden sólo los trabajos ya terminados, quedando por ver lo que para la formación de investigadores es tanto o más importante, la manera cómo se ha llegado a ellos, los métodos de enseñanza que la experiencia o costumbre hace que se sigan en las diversas naciones, y el conocimiento y discusión de problemas de actualidad antes que la resolución definitiva permita su publicación. El cúmulo de estas circunstancias, y además la natural ventaja del conocimiento directo de las primeras figuras de la matemática, de oír sus lecciones y de conversar y discutir con sus alumnos, produce un saludable contraste de ideas, y permite que el alumno pensionado, al volver a su país, sepa apreciar con mayor valor todo lo bueno que en él se enseñó, al mismo tiempo que se habrá formado un criterio sólido sobre las deficiencias que conviene corregir.

Por estas razones interesa defender la necesidad de fomentar o crear pensiones para enviar a alumnos seleccionados, al finalizar sus estudios, a otros países que se reconozcan de un nivel científico igual o superior, y en los cuales durante un período variable de uno o dos años puedan dedicarse a trabajar y estudiar en las mismas fuentes de producción científica y de las cuales es posible que logren captar simiente suficiente para desarrollarla luego en su país de origen.

Con lo expuesto, desarrollo de Institutos y Seminarios de investigación adjuntos a las Facultades, y el envío de pensionados al extranjero para que a su vuelta sean como inyecciones de vitalidad y renovación para los mismos, creemos que la investigación matemática y producción original ya hace años iniciada y cada vez más progresiva en la Argentina, pueda proseguir en la línea ascendente de los últimos lustros hasta el nivel que le corresponde.

Con esto sólo faltaría, sin embargo, la labor de difusión y cimentación de esta producción original. Y esta difusión, especie de propaganda de la labor desarrollada, necesita ser de dos clases: nacional e internacional. La nacional se puede lograr procurando una mayor comunicación entre los distintos centros de trabajo, formación de asociaciones encargadas de atender iniciativas y aunar criterios, celebración de congresos, ciclos de conferencias o reuniones periódicas, a las que de ser posible, se procuraría invitar a las asociaciones o personalidades interesadas de los países limítrofes.

La difusión internacional se puede hacer únicamente mediante publicaciones científicas, ya sea en forma de revista o publicaciones numeradas, pero siempre con carácter de periodicidad y continuidad. Conviene pues favorecer las publicaciones de carácter estrictamente matemático, de las cuales existen ya varias en la Argentina, y sobre todo procurar concederles la ayuda económica necesaria para asegurar su permanencia. No es preciso que los colaboradores de estas revistas o publicaciones, sean todos residentes en el país. En todas las revistas de cualquier nación se publican trabajos matemáticos extranjeros, y en las publicaciones incipientes y en sus primeros años es de gran conveniencia lograr la colaboración de figuras prestigiosas de cualquier nacionalidad, las cuales, acreditando la publicación, hacen que sea más solicitada y leída en el exterior, y con ello, al mismo tiempo, más conocida la producción científica nacional.

# ÍNDICE

## NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

### SERIE UNIVERSITARIA

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| | *Año 1935* | |
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |
| | *Año 1936* | |
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11. - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| | *Año 1937* | |
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| » | 14 - Acto práctico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |
| | *Año 1938* | |
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |
| | *Año 1939* | |
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica (I) | » 2.50 |
| | *Año 1940* | |
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano Prof. Ing. CORTES PLA. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

# ÍNDICE

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

SERIE UNIVERSITARIA

Precio de venta

*Año 1935*

| | | |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11. - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| » | 14 - Acto práctico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica (I) | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano Prof. Ing. CORTES PLA. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

# ÍNDICE

## NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

---

### Serie Universitaria

*Año 1935*

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | » 1.20 |

*Año 1936*

| | | |
|---|---|---|
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.50 |
| » | 6 a 11. - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

*Año 1937*

| | | |
|---|---|---|
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| » | 14 - Acto práctico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | » 0.90 |

*Año 1938*

| | | |
|---|---|---|
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América | » 0.90 |

*Año 1939*

| | | |
|---|---|---|
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica (I) | » 2.50 |

*Año 1940*

| | | |
|---|---|---|
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano Prof. Ing. Cortes Pla. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) | » 3.— |

# ÍNDICE

## NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

---

SERIE UNIVERSITARIA

Precio de venta

*Año 1935*

Nº 1 - Acto de Inauguración de los cursos ........................ Agotada
» 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos ................ $ 0.90
» 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura ........................................ Agotada
» 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma ........................................ » 1.20

*Año 1936*

» 5 - Acto de Inauguración de los cursos ........................ » 1.50
» 6 a 11. - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil ........................................ Agotadas
» 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil Agotada

*Año 1937*

» 13 - Acto de Inauguración de los cursos ........................ $ 0.90
» 14 - Acto práctico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional ........................................ » 0.90

*Año 1938*

» 15 - Acto de Inauguración de los cursos ........................ Agotada
» 16 - Homenaje a la Paz de América ........................ » 0.90

*Año 1939*

» 17 - Acto de Inauguración de los cursos ........................ » 1.—
» 18 - Actos patrióticos ........................ » 1.20
» 19 - Crónica bibliográfica (I) ........................ » 2.50

*Año 1940*

» 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario, etc. ........................ » 1.—
» 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano Prof. Ing. CORTES PLA. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 ........................................ » 5.—
» 22 - Crónica bibliográfica (II) ........................ » 3.—

*Año 1941*

Nº 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTES PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI ........................ » 1.—

» 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ » 1.—

» 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ ........................ » 1.80

» 26 - El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .......... » 3.—

» 27 - Crónica bibliográfica (III) ................................ » 3.50

*Año 1942*

» 28 - Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a la física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. CORTES PLA ........................................ » 2.50

» 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA ........................................ » 1.50

» 30 - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. ANDREA LEVIALDI ........................................ » 1.20

» 31 - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. CORTES PLA .......... » 1.50

» 32 - Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. CORTES PLA » 1.50

» 33 - El principio de la conservación de la energía y su significado para el pensamiento contemporáneo, por el Dr. SIMÓN M. NEUSCHLOSZ » 1.—

» 34 - Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina. Respuestas de los universitarios del Litoral a la encuesta de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias » 1.20

SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1935*

» 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO » 1.20

» 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civil LORENZO BARALIS ........................................ $ 0.90

» 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO .................... » 1.60

» 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto CARLOS E. DIEULEFAIT ........................................ » 1.60

*Año 1936*

» 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil CÁNDIDO C. MARTINO .............. » 4.—

» 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor ALFREDO CASTELLANOS ........................................ » 4.—

*Año 1941*

Nº 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTES PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI ........................ » 1.—

» 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ » 1.—

» 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ ........................ » 1.80

» 26 - El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .......... » 3.—

» 27 - Crónica bibliográfica (III) ........................ » 3.50

*Año 1942*

» 28 - Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a la física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. CORTES PLA ........................ » 2.50

» 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA ........................ » 1.50

» 30 - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. ANDREA LEVIALDI ........................ » 1.20

» 31 - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. CORTES PLA .......... » 1.50

» 32 - Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. CORTES PLA » 1.50

» 33 - El principio de la conservación de la energía y su significado para el pensamiento contemporáneo, por el Dr. SIMÓN M. NEUSCHLOSZ » 1.—

» 34 - Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina. Respuestas de los universitarios del Litoral a la encuesta de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias » 1.20

SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1935*

» 1 - Precisión en los relevamientos planimétricos tipo topográficos y topométricos, por el profesor adjunto Ing. Geóg. JORGE A. LOUREIRO » 1.20

» 2 - Petróleo y derivados sintéticos, por el profesor titular Ing. Civil LORENZO BARALIS ........................ $ 0.90

» 3 - Concepto Moderno de la Historia del Arte, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO ........................ » 1.60

» 4 - Sobre la representación de una función de variable real en serie de funciones ortogonales, por el Prof. adjunto CARLOS E. DIEULEFAIT ........................ » 1.60

*Año 1936*

» 5 - Monografía relativa a los muelles con anclaje y pilotes, por el profesor titular Ing. Civil CÁNDIDO C. MARTINO ........................ » 4.—

» 6 - Los sedimentos del Pampeano Inferior y del Araucano en el Valle de los Reartes (Sierra de Córdoba), por el profesor titular doctor ALFREDO CASTELLANOS ........................ » 4.—

*Año 1937*

Nº 7 - Fraccionamiento del petróleo, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS ........................................ » 1.60

» 8 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS .................... » 2.—

» 9 - El Aleijadinho, por el profesor titular Arquitecto ANGEL GUIDO » 1.50

» 10 - Sobre algunas series funcionales, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR ........................................ » 3.—

*Año 1938*

» 11 - Sobre el método de sumación de Borel generalizado, por el ex-profesor titular Dr. JUAN A. VIGNAUX ........................ » 1.20

» 12 - Perspectiva Práctica, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI ........................................ » 1.20

» 13 - Sobre las series Stieltjes, por el profesor titular CARLOS DIEULEFAIT ........................................ » 1.60

» 14 - « Una escuela nacional de música y canto », por el alumno CÉSAR FERNÁNDEZ PAREDES, y « Urbanización de una isla y museo », por el alumno HUMBERTO ORLANDO. — 1º y 2º premios Instituto Mitre, año 1938 ........................................ » 1.50

» 15 - Sobre los desarrollos en serie de polinomios ortogonales de varias variables en el caso de ortogonalidad ponderada, 1ª parte, por el Prof. adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .................... » 1.50

» 16 - Algunas contribuciones a la teoría de la sumabilidad de las series e integrales, por el ex profesor titular Dr. JUAN C. VIGNAUX » 3.—

*Año 1939*

» 17 - Algunos aspectos de la física moderna, por el Decano y profesor titular Ing. CORTES PLA ........................................ » 5.—

» 18 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS ............. » 8.—

*Año 1940*

» 19 - Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno ROBERTO WEDER » 3.50

» 20 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachtus y Panochtus (2ª parte), por el profesor titular Dr. ALFREDO CASTELLANOS ... » 8.—

» 21 - El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet), por el alumno ORESTE MORETTO .................. » 3.50

*Año 1941*

» 22 - Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL ........................ » 3.50

» 23 - Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil ANGEL GUIDO ........................................ » 7.—

*Año 1942*

» 24 - El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. titular Ing. LUCIANO MICHELETTI ........................................ » 2.50

» 25 - Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. HORACIO O. H. ALBANO ........................ » 2.—

## Serie Conferencias y Textos

*Año 1937*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. Marcos Erlijman .................... | $ | 1.50 |
| » | 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. Ardoino Martini ................................ | » | 1.30 |
| » | 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. Fernando L. Gaspar .............. | » | 1.50 |
| » | 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. Clotilde A. Bula .............................................. | » | 3.— |
| » | 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor Carlos E. Dieulefait ............................................ | » | 1.30 |

*Año 1938*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi ............................................ | $ | 4.— |
| » | 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. Georges Darmois, precedido por palabras del Decano profesor Ing. Cortes Pla .... | » | 1.30 |
| » | 8 - Oû en est l'étude de l'hidrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbona Dr. Eugenio Darmois, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. Cortes Pla ....................................... | » | 1.20 |
| » | 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. Julio Ricaldoni ...... | » | 3.50 |

*Año 1939*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. José Wurschmidt | » | 1.30 |
| » | 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. José A. Micheletti .................................. | » | 1.30 |
| » | 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. Juan C. Van Wyk ............................ | » | 1.30 |

*Año 1940*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » | 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi ...................................... | » | 3.— |
| » | 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. Ermete De Lorenzi ............................................ | » | 3.— |
| » | 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .................... | » | 10.— |
| » | 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. Angel Guido ................................. | » | 8.— |
| » | 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. José L. Buzzetti .... | » | 4.— |
| » | 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría), por el profesor adjunto Agrim. Marcos Erlijman ............ | » | 3.— |

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial ADOLFO DORFMAN .......... » 1.30

» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .................. » 1.30

» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .... » 4.—

» 22 - Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA ..... » 1.20

» 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ª parte), por el Prof. Titular, Arq. ERMETE DE LORENZI ........................... » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .................... » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. VICENTE I. GARCÍA ................................... » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

VOLUMEN I (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,dx = p\,(y)\,;\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,d\,y = q\,(x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI ............................... $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ ................................................ » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO ............................................. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI ....................... » 1.—

VOLUMEN II (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI ............ » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ ..................................... » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ ............................ » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
Ing. CORTÉS PLÁ: Origen y propósitos del Instituto
Dr. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
Dr. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático ........ » 1.50

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

*Año 1937*

Nº 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. MARCOS ERLIJMAN ..................... $ 1.50

» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. ARDOINO MARTINI ..................................... » 1.30

» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .............. » 1.50

» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Srta. Dra. CLOTILDE A. BULA ........................................................ » 3.—

» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor CARLOS E. DIEULEFAIT ........................................... » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI ..................................................... $ 4.—

» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. GEORGES DARMOIS, precedido por palabras del Decano profesor Ing. CORTES PLA .... » 1.30

» 8 - Où en est l'étude de l'hidrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbona Dr. EUGENIO DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTES PLA ........................................ » 1.20

» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JULIO RICALDONI ...... » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. JOSÉ WURSCHMIDT » 1.30

» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI ...................................... » 1.30

» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. JUAN C. VAN WYK ...................................... » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .............................................. » 3.—

» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI ..................................................... » 3.—

» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría ..................... » 10.—

» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. ANGEL GUIDO ........................................ » 8.—

» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JOSÉ L. BUZZETTI .... » 4.—

» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores. (Clases dictadas en el curso de Trigonometría y Complementos de Geometría), por el profesor adjunto Agrim. MARCOS ERLIJMAN ............ » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial ADOLFO DORFMAN .......... » 1.30

» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .................. » 1.30

» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .... » 4.—

» 22 - Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA ..... » 1.20

» 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ª parte), por el Prof. Titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .......................... » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT ..................... » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. VICENTE I. GARCÍA .................................. » 3.—

DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

VOLUMEN I (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,dx = p\,(y)\,;\ \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,d\,y = q\,(x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI ............................. $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ ............................................ » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO ............................................. » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .......................... » 1.—

VOLUMEN II (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI ............ » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ ...................................... » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ ............................ » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
Ing. CORTÉS PLÁ: Origen y propósitos del Instituto
Dr. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
Dr. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático ........ » 1.50

VOLUMEN III (1941)



VOLUMEN IV (1942)



DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS ......... » 8.—

» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio, niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO ...... » 10.—

» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .................................. » 10.—

» 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS .................. » 8.—

» 12 - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. ANGELELLI y S. D. GORDON, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Dra. PIERINA PASOTTI ................................ » 2.—

» 13 - Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS ............ » 8.—

A (1939) Crónica bibliográfica « Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Paleontología », por el profesor Dr. ALFREDO CASTELANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI ........................ » 1.50

B (1940) Crónica bibliográfica, íd. íd., por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI ............................. » 1.—

C (1941) Crónica bibliográfica, íd. íd., por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI ............................. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

Volumen III (1941)



Volumen IV (1942)



## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

| | | |
|---|---|---|
| Nº 8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS ......... | » | 8.— |
| » 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio, niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO ...... | » | 10.— |
| » 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO ................................. | » | 10.— |
| » 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS ................. | » | 8.— |
| » 12 - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. ANGELELLI y S. D. GORDON, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Dra. PIERINA PASOTTI ................................ | » | 2.— |
| » 13 - Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS ............ | » | 8.— |
| A (1939) Crónica bibliográfica « Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Paleontología », por el profesor Dr. ALFREDO CASTELANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI ........................ | » | 1.50 |
| B (1940) Crónica bibliográfica, íd. íd., por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .............................. | » | 1.— |
| C (1941) Crónica bibliográfica, íd. íd., por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .............................. | » | 3.— |

DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

| | | |
|---|---|---|
| Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER | » | 4.— |

---

Precio del ejemplar: $ 1,20 m/n.

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL




SERIE: UNIVERSITARIA
PUBLICACIÓN No. 35 - 1942

# CRONICA BIBLIOGRAFICA

## IV

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1 9 4 2

# CRONICA BIBLIOGRAFICA

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
PUBLICACIÓN No. 35 - 1942

# CRONICA BIBLIOGRAFICA

## IV



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1 9 4 2

# BIOGRAFIAS

**"LA CONMEMORACION DE GALILEO EN ESPAÑA".** Revista Matemática Hispano-Americana, 4ª Serie, Tomo II, Nº 4, 1942. Madrid.

En el número citado de la Revista Matemática Hispano Americana publicada por el Instituto "Jorge Juan" de Matemáticas y la Real Sociedad Matemática Española, se inserta en primer término un brevísimo resumen de la conferencia que pronunció el nombrado matemático italiano Prof. Francisco Severi en un acto recordatorio de la muerte de Galileo.

Casi todo el volumen es dedicado al trabajo del **P. Antonio Romaña S. J.** titulado: "La obra astronómica de Galileo Galilei". Previo un comentario acerca del valor de la obra galileana, el autor divide su exposición en tres partes.

La primera se refiere a sus descubrimientos astronómicos y en ella se expone, apretadamente, la calidad de los aportes brindados por Galileo a la astronomía. Exposición clara y sencilla. Bien explicado el procedimiento para medir la altura de las montañas lunares. Reivindica para Galileo la idea de hallar la paralaje de las estrellas y la confección del primer mapa lunar. La construcción del telescopio, ideas sobre la luz cinérea, sobre la vía láctea, descubrimiento de los satélites de Júpiter, método para la determinación de la longitud, observaciones sobre Saturno, manchas solares, fases de Venus, polémicas relativas a los cometas, velocidad de la luz, aplicación del péndulo a los relojes, etc., aparecen descriptos sucinta y cronológicamente.

En la segunda parte, el autor con el título de "Galileo y el sistema de Copérnico", destaca cómo el razonamiento del gran pisano debía chocar con las ideas dominantes en la época, "entronizadas desde siglos, que a fuerza de antigüedad, habían llegado a parecer evidentes" (p. 144). El análisis de los famosos Diálogos sobre los dos máximos sistemas y de los esfuerzos realizados por Galileo para probar el sistema copernicano, está realizado señalando los aciertos y los errores del sabio italiano, destacando el autor que "todas las dificultades presentadas al sistema de Copérnico habían ido siendo demolidas por Galileo una a una" (p. 150), aún cuando no acertó en la misma medida a probar "positivamente la realidad de aquel sistema del mundo" especialmente en su teoría sobre las mareas evidentemente equivocada, pero

"con todo, aunque no lograse dar de él una demostración rigurosa. es cierto que logró hacerlo sumamente probable, mostrando de tal manera hasta qué punto explicaba con mayor facilidad las apariencias sensibles que el de Tolomeo que no fueron pocos los que gracias a él se sintieron inclinados a admitirlo, o por lo menos a tomarlo mucho más en consideración que antes". (p. 162).

"Los procesos de Galileo" se intitula la tercera parte del trabajo del P. Romaña. Se intenta encuadrar los procesos de 1616 y 1633, reconociendo que la sentencia pronunciada "sobre todo en el primero, es a todas luces equivocada" (p. 164), pero que ella fué originada por haber derivado la polémica hacia el campo teológico y escriturístico. Se señala luego, cómo se publicaron ideas concordantes con el sistema heliocéntrico y considera que "el paso fatal dado por Galileo" fué "dejarse sacar de su propio terreno, para ir a combatir a otro, en que, por muy diestramente que esgrimiese sus armas, no podía menos su actitud de resultar sospechosa, en una época en que tantas herejías brotaban al socaire de la interpretación de la Biblia, y en que de dichas herejías tantas revoluciones y aún guerras resultaban" (p. 170). Pese a la habilidad del autor, a su insistencia en recalcar su disconformidad con el fallo inquisitorial, a destacar que los protestantes también eran anticopernicanos; esta parte del trabajo es de escasa jerarquía.

Hemos de señalar, además, la falta de citas bibliográficas concretas, que no se excusan en una revista de la naturaleza de aquella donde el trabajo ha aparecido.

El sabio profesor español **Julio Palacios**, completa el material de este número con un breve estudio sobre "Galileo, fundador de la física". Consigna el trabajo rápidas reflexiones acerca del distingo entre la física aristotélica y la galileana, sobre el termómetro y el anteojo ideado por Galileo, (dejamos constancia que juzgamos inexacto el origen que Palacios atribuye al anteojo) y la ley de caída de los cuerpos.

Ideas concordantes con las que emite Palacios en su referencia a Aristóteles y Galileo, hemos expuesto en varios trabajos nuestros.

*Cortés Plá*

**WENDLING ANDRE V. — "Le fondateur de la science du mouvement. Galileo-Galilei - Linceo (Le Salviati des Dialogues)". Revue Trimestrielle Canadienne. Montreal. Nº 111, septiembre 1942, p. 294-313.**

El tricentenario de la muerte del mas grande de los físicos italianos y primero entre los de todas las edades de la humanidad ha permitido recordar su vida y su obra, tan plenas de enseñanzas morales y científicas. Wendling ha logrado sintetizar en

este trabajo los pasajes más salientes de la obra imperecedera de Galileo.

En la introducción destacamos la aguda observación de la ingratitud de los compatriotas de Galileo y de la posteridad, al no haber ubicado al inmenso toscano en el pedestal que le corresponde. Casi siempre hablamos de la mecánica newtoniana, olvidando que sin un Galileo y un Huygens, Newton no habría adherido su nombre a la mecánica clásica. Con justeza escribe Wendling: "Se diría que dar la forma axiomática a una ciencia sea más importante que haber construído los primeros fundamentos".

Destaca el autor el método galileano de razonamiento y de experiencia y cómo ideó sustituír el frotamiento en el plano inclinado por "el plano inclinado inmaterial y variable que es la trayectoria del péndulo simple". En marcha hacia la génesis del principio de inercia, recuerda las ideas aristotélicas al respecto, los presuntos precursores de Galileo, la postura peripatética de Duhem, para afirmar que corresponde a Galileo la prioridad en el enunciado del principio de inercia tal cual lo concebimos hoy. Nosotros hemos documentado esta prioridad (Cfr.: "Trascendencia de la obra de Galileo y Newton" Archeion. Nº 3-4, 1942).

Quizás la influencia de las ideas de Tartaglia no haya gravitado en Galileo como cree el autor. La obra de Tartaglia: "La noua scientia" si bien presenta ideas más aceptables que la de Santbach, son confusas y sólo presentan como saldo positivo el valor del ángulo de tiro para el alcance máximo, obtenido más bien como resultado experimental. El razonamiento de Galileo en sus "Diálogos de la nueva ciencia" es claro y convincente como creemos haberlo hecho resaltar en el trabajo mencionado y en nuestro libro "Galileo Galilei. Su vida, su obra" (Ed. Espasa-Calpe. Bs. Aires 1942).

En camino "hacia la aceleración", Wendling sencillamente desentraña las ideas básicas galileanas, enseñando el sendero recorrido por el sabio en la elaboración de su teoría, con oportuna referencia al péndulo, ese instrumento tan sencillo y que en manos del genial pisano brindó óptimos frutos a la humanidad.

Un resumen sintético de los errores destruídos por Galileo y de varios de sus descubrimientos más importantes, completa el trabajo que comentamos. Subrayamos el final en que habla de la "humildad de Galileo', cuya mejor prueba está en su docilidad para avenirse al resultado experimental aún cuando ello implique renunciar a una hipótesis que creía lógica.

Nunca podrá ponderarse suficientemente esta actitud espiritual de Galileo. Creía que las verdades deben concordar con los resultados experimentales y huyó de los principios establecidos como absolutos e intocables. Recuerdo que Wendling en un trabajo anterior ("Pour contribuer à prèparer la célebration, par nos collégiens, du troisième centenaire de la naissance de Newton".

Revue Trimestrielle Canadienne. Montreal. Nº 108, décembre 1941 p. 360-384) aconsejaba ser prudentes y no llamar **principios absolutos** a leyes cuantitativas de origen experimental que, como tales, llevan en sí un germen de imprecisión. Generalizando el concepto, afirmamos que la ciencia no ha llegado a establecer principios inmutables y por ende, debemos obrar con cautela limitándonos a afirmar el grado de veracidad de las leyes obtenidas dentro del error de nuestras experiencias. Debemos también cuidarnos de extrapolaciones que pueden resultar ilegítimas. En este aspecto, Galileo tuvo como máxima estos preceptos. Cuanto más analizamos su obra, más comprendemos la docilidad de su espíritu para desprenderse de lo que resultara desmentido por la experiencia, al mismo tiempo que para separar de los resultados groseros obtenidos, aquellos factores que pudieran alterar los datos valederos, para intuír la ley real del fenómeno. Caso típico de esta conformación científica, lo encontramos en la ley de caída de los cuerpos.

Sobre Descartes, además de la superioridad que el autor señala, nosotros agregamos en favor de Galileo, su fortaleza moral y la energía indomable de ese gran viejo que en todo momento supo —y pudo— sacrificar su seguridad y bienestar personal en aras del progreso científico.

Nos place consignar el cariño con que el trabajo está escrito. Galileo es, para nosotros, uno de los hombres cumbres que la humanidad haya producido, tanto en su aspecto científico como en su personalidad moral.

Finalmente, debemos consignar una disidencia con Wendling y es cuando afirma: que 'le Comte de Noailles, son patron, comme il l'apelle, a pu assurer la publication des deux manuscrits les plus importants de l'oeuvre de Galilée".

El autor ha sido inducido a error por Viviani y por los que repiten la "Vita" del gran sabio pisano, escrita por aquel. Nosotros, hemos documentado en nuestro trabajo "Trascendencia de la obra de Galileo y Newton" y en el libro "Galileo Galilei. Su vida y su obra", la inexactitud de esas afirmaciones. Podemos estar seguros de que Noailles, a quien fuera dedicado los "Diálogos de las nuevas ciencias", ha tenido una participación ínfima en la edición de la obra. No es exacto que se le ocurriera la impresión y mucho menos que lo hiciera sin conocimiento de Galileo. Fray Fulgencio Micanzio reclamó a Galileo ese honor y fué quien insistió en la empresa, secundado por Elías Diodati —el amigo de París, como lo llama Galileo— y otros, apareciendo sólo el Conde de Noailles cuando, fracasada la idea de dedicar la obra a personajes influyentes, se recurrió a él en tal sentido. Galileo, por otra parte, corrigió las pruebas e intervino (siendo Fray Micanzio el intermediario) en todo lo relacionado con la publicación de su magna obra.

Como Wendling habla de "los dos manuscritos más importantes", el error se agravaría sin con ello se quiere referir a los Diálogos de los máximos sistemas, donde Noailles no intervino para nada. Ahí, el nombre que fluye de los labios es, en primer término, el de Catalina Ricciardi de Niccolini, la buena y gran mujer, "reina de la gentileza" como decía el Padre Castelli, el más viejo y leal de los discípulos de Galileo.

Felicitamos al autor por su bello trabajo, en el que la sencillez y claridad se unen al rigor científico.

*Cortés Plá*

**GARCIA GODOFREDO. — "La obra científica del señor Profesor George D. Birkhoff". Revista de Ciencias.** Lima, Perú. Nº 440. Año XLIV. 1942.

El actual Rector de la histórica Universidad de San Marcos ha publicado el discurso con que recibiera al Prof. Birkhoff al serle acordado el título de catedrático honorario de aquella Universidad. El Prof. García, cuyas condiciones de hombre estudioso hemos puesto más de una vez de manifiesto, ha realizado en este trabajo una síntesis extraordinaria de la intensa y perseverante obra científica del Prof. Birkhoff, a quien considera "tal vez, el matemático más grande de estos tiempos, digno del inmortal Henri Poincaré, por su escuela y por su obra". Lo compara a Euler por su facilidad para el cálculo, a Lagrange por su grandeza y gran modestia y a Weiertrass porque "tiene algo de poeta".

Cita también las distinciones acordadas al Prof. Birkhoff por universidades, y academias científicas; y los doctorados "honoris causa", premios, etc., conquistados por el matemático norteamericano a través de su fecunda labor.

El trabajo del Prof. García constituye una reseña biográfica de valor científico.

En el mismo número se inserta un resumen —demasiado esquemático— de las conferencias dadas por el Prof. Birkhoff en aquella Universidad.

*Cortés Plá*

---

## UNIVERSIDAD - INVESTIGACION CIENTIFICA

**WEIS FEDERICO F. — "Los edificios universitarios y el Tercer Congreso Argentino de Ingeniería. El caso de Córdoba".** Editorial Pío X. Córdoba, 1942.

No podría citarse una universidad argentina cuyos edificios respondan conceptualmente a la finalidad que deben cumplir tales

Revue Trimestrielle Canadienne. Montreal. Nº 108, décembre 1941 p. 360-384) aconsejaba ser prudentes y no llamar **principios absolutos** a leyes cuantitativas de origen experimental que, como tales, llevan en sí un germen de imprecisión. Generalizando el concepto, afirmamos que la ciencia no ha llegado a establecer principios inmutables y por ende, debemos obrar con cautela limitándonos a afirmar el grado de veracidad de las leyes obtenidas dentro del error de nuestras experiencias. Debemos también cuidarnos de extrapolaciones que pueden resultar ilegítimas. En este aspecto, Galileo tuvo como máxima estos preceptos. Cuanto más analizamos su obra, más comprendemos la docilidad de su espíritu para desprenderse de lo que resultara desmentido por la experiencia, al mismo tiempo que para separar de los resultados groseros obtenidos, aquellos factores que pudieran alterar los datos valederos, para intuír la ley real del fenómeno. Caso típico de esta conformación científica, lo encontramos en la ley de caída de los cuerpos.

Sobre Descartes, además de la superioridad que el autor señala, nosotros agregamos en favor de Galileo, su fortaleza moral y la energía indomable de ese gran viejo que en todo momento supo —y pudo— sacrificar su seguridad y bienestar personal en aras del progreso científico.

Nos place consignar el cariño con que el trabajo está escrito. Galileo es, para nosotros, uno de los hombres cumbres que la humanidad haya producido, tanto en su aspecto científico como en su personalidad moral.

Finalmente, debemos consignar una disidencia con Wendling y es cuando afirma: que 'le Comte de Noailles, son patron, comme il l'apelle, a pu assurer la publication des deux manuscrits les plus importants de l'oeuvre de Galilée".

El autor ha sido inducido a error por Viviani y por los que repiten la "Vita" del gran sabio pisano, escrita por aquel. Nosotros, hemos documentado en nuestro trabajo "Trascendencia de la obra de Galileo y Newton" y en el libro "Galileo Galilei. Su vida y su obra", la inexactitud de esas afirmaciones. Podemos estar seguros de que Noailles, a quien fuera dedicado los "Diálogos de las nuevas ciencias", ha tenido una participación ínfima en la edición de la obra. No es exacto que se le ocurriera la impresión y mucho menos que lo hiciera sin conocimiento de Galileo. Fray Fulgencio Micanzio reclamó a Galileo ese honor y fué quien insistió en la empresa, secundado por Elías Diodati —el amigo de París, como lo llama Galileo— y otros, apareciendo sólo el Conde de Noailles cuando, fracasada la idea de dedicar la obra a personajes influyentes, se recurrió a él en tal sentido. Galileo, por otra parte, corrigió las pruebas e intervino (siendo Fray Micanzio el intermediario) en todo lo relacionado con la publicación de su magna obra.

Como Wendling habla de "los dos manuscritos más importantes", el error se agravaría sin con ello se quiere referir a los Diálogos de los máximos sistemas, donde Noailles no intervino para nada. Ahí, el nombre que fluye de los labios es, en primer término, el de Catalina Ricciardi de Niccolini, la buena y gran mujer, "reina de la gentileza" como decía el Padre Castelli, el más viejo y leal de los discípulos de Galileo.

Felicitamos al autor por su bello trabajo, en el que la sencillez y claridad se unen al rigor científico.

*Cortés Plá*

**GARCIA GODOFREDO. — "La obra científica del señor Profesor George D. Birkhoff". Revista de Ciencias. Lima, Perú. Nº 440. Año XLIV. 1942.**

El actual Rector de la histórica Universidad de San Marcos ha publicado el discurso con que recibiera al Prof. Birkhoff al serle acordado el título de catedrático honorario de aquella Universidad. El Prof. García, cuyas condiciones de hombre estudioso hemos puesto más de una vez de manifiesto, ha realizado en este trabajo una síntesis extraordinaria de la intensa y perseverante obra científica del Prof. Birkhoff, a quien considera "tal vez, el matemático más grande de estos tiempos, digno del inmortal Henri Poincaré, por su escuela y por su obra". Lo compara a Euler por su facilidad para el cálculo, a Lagrange por su grandeza y gran modestia y a Weiertrass porque "tiene algo de poeta".

Cita también las distinciones acordadas al Prof. Birkhoff por universidades, y academias científicas; y los doctorados "honoris causa", premios, etc., conquistados por el matemático norteamericano a través de su fecunda labor.

El trabajo del Prof. García constituye una reseña biográfica de valor científico.

En el mismo número se inserta un resumen —demasiado esquemático— de las conferencias dadas por el Prof. Birkhoff en aquella Universidad.

*Cortés Plá*

---

## UNIVERSIDAD - INVESTIGACION CIENTIFICA

**WEIS FEDERICO F. — "Los edificios universitarios y el Tercer Congreso Argentino de Ingeniería. El caso de Córdoba". Editorial Pío X. Córdoba, 1942.**

No podría citarse una universidad argentina cuyos edificios respondan conceptualmente a la finalidad que deben cumplir tales

institutos de enseñanza superior. Un conglomerado de construcciones, ubicadas muchas veces en rumbos completamente alejados, sin conexión ninguna: un grupo de Facultades que ni tienen ni buscan tener un vínculo estrecho, eso es en lo exterior la universidad nuestra.

Podría decirse —y algunos así lo creen— que no existe entre nosotros la Universidad. Para muchos es un Consejo Superior y un Rector, cuerpo más o menos decorativo, destinado a aparentar la prosecución de una tradición. Ciertamente, la universidad ni es, ni puede ser eso. Escapa a los límites de un comentario como éste el precisar un concepto integral de problema tan complejo. Bástenos afirmar que el "alma mater" de la "universitas" está ausente en nuestro medio. Más aún, profesores y alumnos hablan siempre de "la Facultad"; la Universidad sólo existe para ellos como algo un tanto abstracto, indefinido. ¡En qué apuro pondríamos a más de un catedrático si le exigiéramos una respuesta a esta sencilla pregunta: ¿Qué es una Universidad?

Pienso que ha contribuído mucho a generar tal estado colectivo, el hecho de que "físicamente" sólo existen, por lo general, las Facultades. Son ellas las que tienen edificio, son ellas las que imparten enseñanza, son ellas, en fin, las que absorben la tarea íntegra desarrollada por la universidad argentina. Quiero adelantarme a una objeción: También en algunas universidades —la del Litoral por ejemplo— existen institutos de investigación, creados, dirigidos, controlados, por el Consejo Superior Universitario. Exacto, pero si el mal se encuentra amenguado, no puede afirmarse que haya sido extirpado del todo.

Lograremos esa finalidad cuando lleguemos a crear conciencia universitaria, cuando tengamos alumnos universitarios y no simplemente aspirantes a títulos profesionales, cuando la universidad sea un ente que imparta cultura, investigue, cree ciencia, idee técnicas, y se desplace en un ambiente donde profesores y alumnos, haciendo vida común dediquen sus esfuerzos e inteligencia en la realización de una obra constructiva e imperecedera, afanosos de jerarquizar el rango universitario y contribuir al progreso científico, cultural y técnico del país.

Para ello será preciso contar con el profesor auténtico, aquel que da a su misión todo el tributo de su vida, desplazando a aquellos otros que sólo conciben la cátedra como un medio de adquirir prestigio profesional o simple ayuda de costas.

La ciudad universitaria inteligentemente estudiada nos aproximaría, paulatinamente, al logro de ese ideal. Decimos inteligentemente porque construir un grupo de edificios a los cuales se les denomine ciudad universitaria, es simplemente un engaño, —consciente o no— a un ideal superior.

Muchas otras reflexiones semejantes se nos ocurrían, leyendo el trabajo presentado por el Prof. Weiss, de Córdoba, al Tercer

Congreso Argentino de Ingeniería celebrado en aquella ciudad a mediados del año pasado. Documenta Weiss sus gestiones para impedir la demolición del viejo edificio de la Facultad de Ingeniería, no pudiendo contener la amargura derivada del poco éxito de las mismas.

Mas por importante que sea la cuestión planteada, a nuestro juicio, adquieren trascendencia mayor sus conceptos acerca de la ciudad universitaria. Recuerda las ideas de Souza Campos en su libro "Estudios sobre o problema universitario", para hacer ver cómo Brasil ha comprendido el problema y realiza esfuerzos por solucionarlo dignamente. Con la mira puesta hacia el futuro aboga para que se destine un terreno de 650 hectáreas donde se ubicaría la ciudad universitaria cordobesa, señalando como ubicación adecuada la de "Altos de Alberdi".

Su ponencia, aprobada por el Congreso, facilita un apoyo para nuevas gestiones, máxime si se piensa con Weiss que la solución de problemas de esta magnitud no es, ni puede ser, la obra de un gobierno, ni de una generación. Podrá un gobierno sancionar la ley, expropiar terrenos, construir la ciudad universitaria, pero estamos convencidos, de que no bastará una generación para transformar lo material en el substratum moral que implica la idea de ciudad universitaria. Y esto es más importante que lo primero.

Podríamos discrepar con Weiss acerca de la ubicación elegida. Nosotros llevaríamos la ciudad más lejos: en Villa Allende por ejemplo, u otro lugar que por lo menos estuviera a esa distancia de la capital cordobesa.

Planteando problemas de este carácter —que siempre engendran debate— el autor ha aportado un beneficio importante a la evolución de las ideas sobre universidad en nuestro país. De ahí que su trabajo despierte nuestra simpatía, robustecida por su lenguaje franco, rudo a veces, y sus ideas progresistas y atinadas.

*Cortés Plá*

"F. N. F. — Publicação do Directório Acadêmico da Facultade Nacional de Filosofia. Rio de Janeiro, Brasil, Año 1. Número 1. Año II, Números 2 e 3. 1941 y 1942.

"F. N. F." es una revista editada por el Directorio de la Facultad Nacional de Filosofía del Brasil. Su primer Director —**Osmundo Lima**— en sus palabras de presentación, destaca la necesidad de la Facultad de poseer una publicación donde los estudiantes puedan estudiar problemas diversos puesto que, por su esencia, la Facultad de Filosofía es un centro destinado a la cultura desinteresada y al trabajo de investigación. En tal forma, esa tarea podrá además ser conocida y estimada en el mundo entero, probando sin alardes que esa "mansión de estudio va

modelando una generación de jóvenes conscientes, capaces en un futuro no lejano" de cumplir con la elevada misión que le corresponde.

Encontramos en esta revista, en primer término, un trabajo de **J. Leite Lopes,** a quien conocíamos a través de otras publicaciones que revelan su espíritu estudioso y capaz. Aquí encara la **"Exposição critica dos fundamentos da Termodinâmica"** que reproduce la exposición hecha por el autor en el Seminario de Física de la Facultad Nacional de Filosofía, a indicación del Prof. Luis Sobrero. Se preocupa Leite Lopes de fijar previamente el significado físico exacto de conceptos tales como temperatura, equilibrio térmico, cantidad de calor, trabajo elemental de un fluído homogéneo; ecuación de estado, transformaciones reversibles e irreversibles; expresa el valor de la cantidad de calor recibida por un fluído homogéneo en una transformación reversible finita generalizando la ecuación característica con el fin de destacar la importancia del concepto de las transformaciones reversibles y poder resolver el problema, que plantea en estos términos: "un fluido pasa de un estado de equilibrio A (p,v, t) al estado de equilibrio B (p,'v',t'); cual es la cantidad de calor que ha recibido a lo largo de esa transformación", que es resoluble en la hipótesis de una transformación reversible, con las fórmulas obtenidas anteriormente por el autor, pues éstas pierden su sentido, dado que una transformación irreversible no puede ser imaginada como reunión de transformaciones elementales; es preciso recurrir en este caso a la transformación de las modificaciones verificadas con el medio externo.

No olvidando que escribe para alumnos orientados hacia la filosofía, Leite Lopes agrega:

"Do ponto de vista filosófico, é claro que o conceito de equilibrio exclue o de transformação. Un sistema que está em equilíbrio dá-nos idéia de alguma coisa que persiste idêntica a se mesma, de uma entidáde perfeitamente determinável no espaço e no tempo. Um sistema que se transforma evoca a negação dessa entidáde, a ideia de variação, de diversidades. Sãe essas, duas abstrações de nossa intuição filosófica e que, no entanto, são a base das ciencias da naturaleza. A pesar de sua oposição mútua, o filósofo não pode estabelecer uma sem conceber a outra, porquê é esta oposição mesma que as permite distinguir entre si. O fisico vai mais alem; para precisar o conceito de transformação, tornando-o mensurável, recorre à ideia de equilibrio, e estabelece a noção fundamental de transformação reversivel, de transformação continua, a traves de estados de equilibrio infinitamente vizinhos. O estudo das transformações irreversíveis, que são as que ocorrem na Natureza, é feito, sempre, comparando-as com transformações reversíveis convenientes".

Prosiguiendo su trabajo en el número 2-3, el autor aborda el primer principio, precisando la conservación del trabajo en el dominio mecánico y térmico, para enunciar enseguida el principio de Mayer, la ecuación de Clausius, la ley de Joule (energía interna) y establecer las ecuaciones características de transformaciones isométricas (a volumen constante), isobáricas, isotérmicas, y adiabáticas para llegar a la expresión general analítica del primer principio.

La parte final de este trabajo enfoca la trascendencia del concepto de energía y del principio de Mayer. Recuerda Leite Lopes las definiciones propuestas por Planck y por Nernst del principio de la equivalencia y se plantea esta pregunta: Desde el punto de vista teórico, ¿debe considerarse el principio de Mayer como un postulado o como un teorema? Recuerda la tentativa hecha por Poincaré en este último sentido —digamos de paso que es notable la influencia del gran físico-matemático francés en las ideas de Leite Lopes— señalando como las dificultades no pudieron ser vencidas, para caer entonces en el segundo criterio: debe este principio ser admitido como hipótesis verificada indirectamente por múltiples casos particulares.

Interesante resulta la discusión que hace del concepto de energía, que vendría a ser para el autor algo metafsico.

Termina Leite Lopes, su meditado trabajo con estos párrafos:

"Em essencia, portanto, o que se passa em nosso espirito ao admitir a validade do principio geral de conservação da energia, não é senão isto: procuramos restabelecer a igualdade entre dU e uma soma de dW, JdQ e de novos elementos convenientes que convencionamos chamar **novas formas de energía.** Para daí passarmos ao conceito geral de energia, de **uma entidade vestida por essas formas,** não é senão um passo. E este passo, una vez dado, eis que empregamos, sem embaraço, o termo energia. Tais fates decorrem, sem dúvida, do nosso próprio feitio mental. Necessitamos, para estudá-lo, crêr no mundo exterior, nos componentes deste como dêres existentes em si mesmos. Daí as recentes meditações filosóficas de Planck e a tése de Meyerson, na qual estabelece como objetivo da pesquisa cientifica a **explicaçâo** e a explicação como esencialmente **ontológica.** Mas, quando se faz física e não filosofia da física, não se deve jamais esquecer o ponto de vista científico das idéias, de precisão conceitual aliada á noção de existencia de um ente como de un ente observavel, mensuravel".

**Jayme Tiommo**, publica en el número 1, un trabajo sobre el "Teorema da unicidade da distribuição de cargas em conductores" recurriendo al método de Green, que con mayor generalización enuncia así: "Se em presença de um campo electrotrostático fixo em que é determinada a diferença de potencial entre seus pontos (campo plano, por exemplo, superposto a campo potenciado) são colocados conductores não indefinidos (eventualmente ôcos e con-

tendo ou não outros conductores ou cargas do campo externo) a alguns dos quais se fornecem cargas determinadas a distrubição de equilibrio em que os restantes conductores (cuja carga não é dada) adquirem determinadas diferenças de potencial em relação a um ponto conveniente do espaço exterior aos condutores é unica".

**Geraldo Edgard Vaz** escribe sobre "A Geografia Física e sua importança para o estudo do ecúmeno", donde plantea desde el comienzo su divergencia con toda teoría cerrada, exclusivista, como la de Ratzel que podríamos sintetizar así: Decidme donde nació un hombre, el clima, fauna, flora, etc. de su país y os diré cual ha sido, es y será su papel en la humanidad. Analiza los diferentes factores (altitud, naturaleza del terreno, corrientes marítimas, bosques, clima, etc.), la influencias directas e indirectas de la naturaleza sobre el hombre, para llegar a convenir en que desde muy antiguo se ha evidenciado la acción que esos factores ejercen sobre el ser humano en el desenvolvimiento de sus actividades, pero cree el autor que su influencia es menos intensa, actualmente que en las épocas primitivas, pues la vestimenta, habitación, inventos científicos, etc., permiten preservarse un tanto de la acción ambiental.

Se insertan en el primer número, además de los trabajos mencionados, otros de **Francisco de Alcantara Gomes (filho)** titulado "Equações de Lagrange", síntesis enderazada a los alumnos de los cursos de física y matemática; de **Helio Fontes** que en el primero de una serie de artículos que promete, aborda "La aplicação do teorema de Desargues as construções geométricas que utilizam somente a regua" con el fin de demostrar como tal aplicación simplifica la resolución de una serie de problemas de geometría elemental; de **René Poirier**: "Sur l'expérience artistique" que desgraciadamente está trunco; de **Moacyr Vaz de Andrade** sobre "Das dissoluções coloidais", precedido por una breve historia, y en el que se trata su constitución, orden de magnitud, fenómenos eléctricos en los coloides y su importancia; de **Sergio Mezzalira** titulado "No ângulo Paleontológico. - Trilobites: sua morfologia e distribuição cronogeologica geral e, special, do Brasil"; de **Osvaldo de Góes** sobre "A problema colombino" donde se resumen algunas ideas y obras acerca de la vida del gran descubridor; de **Nair Durão Barbosa** con el título de "O Instinto em face do Beahaviarismo" donde se estudian las ideas de J. B. Watson, I. P. Pavlov, H. Piéron y M. Thomas, resumiendo su autor en tres conclusiones los puntos de contacto y divergencia de esos pensadores; de **Dagmar Furtado Monteiro** sobre "Diferenças fudamentais entre o conceito de "gestalt" de Ehrenfels e do grupo de Escola de Berlin"; del Prof. **Jacques Lambert**: "Les tentatives de maintien ou de création d'une classe de petits agriculteurs independendants" —que prosigue en el número 2-3, quedando todavía incon-

cluso— documentado alegato del problema social que implica el tema; de la Prof. **Marina de Vasconcellos** sobre "Formação das Colônias alemães do Brasil" donde se historia la inmigración alemana y se trata del problema de la no asimilación al medio ambiente, que nos parece planteado superficialmente y sin conclusiones claras; de **Mauricio Vinhas de Queiroz** titulado "Notas para o estudo do "Formigueiro" entendiéndose por tal una pequeña comunidad de 20 a 30 individuos que viven en primitivas chozas y cuyas costumbres, usos y hábitos presenta brevemente el autor; del Prof. **Fortunat Strowsk** con sus "Notes sur Pascal, et l' actualité" apasionado elogio de Pascal, a quien el autor atribuye la "medida de la gravedad del aire" y lo llama "audaz explorador del Vacío"; del Prof. **Alceu Amoroso Lima** sobre "O tema do Mar em Jackson de Figueiredo"; del Prof. **Ernesto Faria** que traza una semblanza de "Publio Vergilio Marão"; de **Adolphina Rodríguez Portella** que estudia "ese bello y noble carácter de hombre aliado a una excepcional organización poética que fué "Antero de Quental"; de **Nylza Burlamaqui Stallone** sobre "Foscolo, cantore della morte e della vita"; de **Judith Brito de Paiva e Souza** que trascribe y comenta "Uma cantiga de Sta. Maria de Alfonso X, o Rei Sabio". Un comentario bibliográfico, notas universitarias y una nota necrológica, completan este número.

Queremos destacar la noticia de la edición de una "Coleção de Monografias cientificas" que bajo la dirección del activo y sabio profesor Luis Sobrero publica el Instituto Italo-Brasileiro de Alta Cultura.

En el número 2-3 que dirigió **Florindo Villa Alvarez**, destacamos un interesante trabajo de **Leopoldo Nachbin** "Sobre uma extensão do lema de Dirichlet na teoria das series trigonométricas".

**Jayme Tiommo** colabora también en este número con un trabajo titulado "Dos valores medios das componentes na deformação elástica"; **Hilda Fernandes de Mattos** lo hace con su "Caracterização da mentalidade infantil segundo Piaget"; el Prof. **Antonio Augusto Soares Amóra** con "Panorama da época contemporanea da literatura brasileira"; **Silvio Julio** estudia la personalidad de "Manuel González Prada" el gran poeta peruano, "capitán de los hombres libres americanos que aman la democracia y por ella dan su vida" y cuyo ejemplo perdurará porque su obra es un "limpio espejo moral de la juventud del nuevo mundo" y finalmente, **Guida Nedda de Carvalho Barata** con el título de "Consideracoês sobre o D. Quixote de la Mancha" presenta un breve análisis de la inmortal obra, "pedazo de la propia alma amargada del genial Cervantes, donde se funden en indivisible creación, creador y criatura".

Observará el lector la diversidad de temas encarados en estas publicaciones de los estudiantes de la "F. N. F." Es un esfuerzo ponderable y digno de aliento el que realizan.

He reservado para el final, mencionar un hermoso artículo del Prof. **Fidelino de Figueiredo** intitulado "Juventude, divino tesoro", donde magistralmente se enfoca la tragedia de la juventud que no encuentra entre sus maestros al amigo cordial, sencillo, humano, que comprende sus problemas y los orienta hacia la vida con el relato de sus fracasos o sus aciertos. Con creciente emoción hemos ido leyendo esas nobles páginas que revelan al MAESTRO que sabe además ser hombre. Consideramos ese trabajo digno de ser conocido por estudiantes y profesores de todas las latitudes.

*Cortés Plá*

**PHILLIPS E. P. — "The advancement of science".** Rev. "Science". New Series, Vol. 96, Nº 2479, p. 1-3, july, 1942.

El autor reseña la forma en que ha evolucionado la ciencia, ora por mutuaciones bruscas (Galileo, Darwin, Copérnico, Fraser, Newton, Leibniz, etc.), ora por graduales transformaciones, para llegar a afirmar que "el estado alcanzado por la ciencia moderna es el triunfo más grande de la inteligencia humana". Se pregunta si la ciencia podrá resolver nuestros problemas sociales y económicos y piensa que si el hombre pusiese en ello el mismo empeño que en resolver los problemas científicos, ello podría ser factible, porque "¿hay razones para que el mundo del egoísmo, no deba ser expulsado por el proyector de los métodos científicos de investigación?"

Phillips es optimista. Cree que ello sería posible si el hombre aplicara métodos científicos en la solución de tales problemas y, recurriendo a la historia de la ciencia, confía en que si se arremete con decisión, así como fué posible desterrar concepciones erróneas pese a la inercia mental de una época, el éxito podría esperarse en este otro campo. Para ello será necesario modificar el régimen educacional, presentar la ciencia como algo vivo y en perpetua evolución.

Confía en que una juventud orientada hacia ese rumbo actuaría a su vez sobre los hombres de edad, para ir modificando ideas y orientaciones.

Subrayamos complacidos la insistencia en destacar el optimismo para el futuro que expresa el autor. Creemos que la causa del caos que sufre la humanidad es debida en gran parte, a que el hombre no supo equilibrar su avance moral con el técnico. Phillips tiende a ese equilibrio y por ello su tesis nos parece plausible y digna de ser meditada.

*Cortés Plá*

cluso— documentado alegato del problema social que implica el tema; de la Prof. **Marina de Vasconcellos** sobre "Formação das Colônias alemães do Brasil" donde se historia la inmigración alemana y se trata del problema de la no asimilación al medio ambiente, que nos parece planteado superficialmente y sin conclusiones claras; de **Mauricio Vinhas de Queiroz** titulado "Notas para o estudo do "Formigueiro" entendiéndose por tal una pequeña comunidad de 20 a 30 individuos que viven en primitivas chozas y cuyas costumbres, usos y hábitos presenta brevemente el autor; del Prof. **Fortunat Strowsk** con sus "Notes sur Pascal, et l' actualité" apasionado elogio de Pascal, a quien el autor atribuye la "medida de la gravedad del aire" y lo llama "audaz explorador del Vacío"; del Prof. **Alceu Amoroso Lima** sobre "O tema do Mar em Jackson de Figueiredo"; del Prof. **Ernesto Faria** que traza una semblanza de "Publio Vergilio Marão"; de **Adolphina Rodríguez Portella** que estudia "ese bello y noble carácter de hombre aliado a una excepcional organización poética que fué "Antero de Quental"; de **Nylza Burlamaqui Stallone** sobre "Foscolo, cantore della morte e della vita"; de **Judith Brito de Paiva e Souza** que trascribe y comenta "Uma cantiga de Sta. Maria de Alfonso X, o Rei Sabio". Un comentario bibliográfico, notas universitarias y una nota necrológica, completan este número.

Queremos destacar la noticia de la edición de una "Coleção de Monografias cientificas" que bajo la dirección del activo y sabio profesor Luis Sobrero publica el Instituto Italo-Brasileiro de Alta Cultura.

En el número 2-3 que dirigió **Florindo Villa Alvarez**, destacamos un interesante trabajo de **Leopoldo Nachbin** "Sobre uma extensão do lema de Dirichlet na teoria das series trigonométricas".

**Jayme Tiommo** colabora también en este número con un trabajo titulado "Dos valores medios das componentes na deformação elástica"; **Hilda Fernandes de Mattos** lo hace con su "Caracterização da mentalidade infantil segundo Piaget"; el Prof. **Antonio Augusto Soares Amóra** con "Panorama da época contemporanea da literatura brasileira"; **Silvio Julio** estudia la personalidad de "Manuel González Prada" el gran poeta peruano, "capitán de los hombres libres americanos que aman la democracia y por ella dan su vida" y cuyo ejemplo perdurará porque su obra es un "limpio espejo moral de la juventud del nuevo mundo" y finalmente, **Guida Nedda de Carvalho Barata** con el título de "Consideracoês sobre o D. Quixote de la Mancha" presenta un breve análisis de la inmortal obra, "pedazo de la propia alma amargada del genial Cervantes, donde se funden en indivisible creación, creador y criatura".

Observará el lector la diversidad de temas encarados en estas publicaciones de los estudiantes de la "F. N. F." Es un esfuerzo ponderable y digno de aliento el que realizan.

He reservado para el final, mencionar un hermoso artículo del Prof. **Fidelino de Figueiredo** intitulado "Juventude, divino tesoro", donde magistralmente se enfoca la tragedia de la juventud que no encuentra entre sus maestros al amigo cordial, sencillo, humano, que comprende sus problemas y los orienta hacia la vida con el relato de sus fracasos o sus aciertos. Con creciente emoción hemos ido leyendo esas nobles páginas que revelan al MAESTRO que sabe además ser hombre. Consideramos ese trabajo digno de ser conocido por estudiantes y profesores de todas las latitudes.

*Cortés Plá*

**PHILLIPS E. P. — "The advancement of science". Rev. "Science". New** Series, Vol. 96, Nº 2479, p. 1-3, july, 1942.

El autor reseña la forma en que ha evolucionado la ciencia, ora por mutuaciones bruscas (Galileo, Darwin, Copérnico, Fraser, Newton, Leibniz, etc.), ora por graduales transformaciones, para llegar a afirmar que "el estado alcanzado por la ciencia moderna es el triunfo más grande de la inteligencia humana". Se pregunta si la ciencia podrá resolver nuestros problemas sociales y económicos y piensa que si el hombre pusiese en ello el mismo empeño que en resolver los problemas científicos, ello podría ser factible, porque "¿hay razones para que el mundo del egoísmo, no deba ser expulsado por el proyector de los métodos científicos de investigación?"

Phillips es optimista. Cree que ello sería posible si el hombre aplicara métodos científicos en la solución de tales problemas y, recurriendo a la historia de la ciencia, confía en que si se arremete con decisión, así como fué posible desterrar concepciones erróneas pese a la inercia mental de una época, el éxito podría esperarse en este otro campo. Para ello será necesario modificar el régimen educacional, presentar la ciencia como algo vivo y en perpetua evolución.

Confía en que una juventud orientada hacia ese rumbo actuaría a su vez sobre los hombres de edad, para ir modificando ideas y orientaciones.

Subrayamos complacidos la insistencia en destacar el optimismo para el futuro que expresa el autor. Creemos que la causa del caos que sufre la humanidad es debida en gran parte, a que el hombre no supo equilibrar su avance moral con el técnico. Phillips tiende a ese equilibrio y por ello su tesis nos parece plausible y digna de ser meditada.

*Cortés Plá*

**Rev. SCIENCE. — "First report of the war Policy Committee of the American Institute of Physics".** New Series, Vol. 95, Nº 2472, May 15, 1942; pág. 508-9. U. S. A.

**"Second report of the war Policy Committee of the American Institute of Physics".** Vol. 96, Nº 2482, 25 july 1942, p. 89-90.

La guerra actual ha acentuado la importancia enorme que tiene el estudio de las ciencias física, matemática, química, etc. Sólo ignorando la evolución experimentada por la ciencia en estos últimos decenios y, particularmente en los últimos años, es posible permanecer adherido a caducas concepciones educativas. Nuestro país sufre un letargo inexplicable. Pareciera que somos incapaces de comprender la esencia de los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.

Gobernantes, pueblo, y hasta educadores, piensan como a principios de siglo y hasta consideran ridículo el sólo suponer que una transformación radical debe operarse en nuestros institutos de enseñanza tanto media como superior. Y no digamos nada, en cuanto se relaciona con la investigación científica. A veces hemos creído que el temor de perder posiciones es factor preponderante para persistir en mantener con anteojeras al país. Hemos insistido —y seguiremos haciéndolo— sobre la urgentísima necesidad de propender al desarrollo de la investigación científica, como único procedimiento que nos habilitará para subsistir como nación libre y progresista. Quisiéramos menos patriotismo verbalista y hueco, y más obra constructiva.

Los Estados Unidos de Norte América, abocados al problema engendrado por la guerra, pese a ser el país que, en punto a investigación científica, marchaba a la cabeza en el mundo, palpa la insuficiencia de su acción. Y eso que invertía centenares de miles de dólares anuales en esa finalidad!

Las exigencias de la guerra obligaron al Instituto Americano de Física a considerar la gravedad de la situación, frente a los problemas que aquella planteaba. Se creó una Comisión de Política de Guerra en el campo de la Física, como órgano capaz de orientar al país y de señalar las necesidades inmediatas y la solución adecuada a los problemas planteados. Esta Comisión, presidida por el Dr. Paul E. Klopsteg, Presidente de la Central Scientific Company y actuando de secretario el Director del Instituto Americano de Física, Dr. Henry A. Barton, ha sido integrada por el famoso físico Dr. Karl T. Compton, Presidente del Instituto de Tecnología de Massachusetts, el Dr. Oliver E. Buckley, Presidente de los Laboratorios Bell Telephone, el Dr. Homer L. Dodge, Decano del Graduate College de la Universidad de Oklahoma, y el Dr. R. C. Gibbs, Presidente del Departamento de Física de la Cornell University. El 1º de mayo esta Comisión dió a publicidad su primer informe, completado por otro que tiene fecha del 19 de julio. Estos informes los ha publicado "Science", órgano oficial de la "American Association for the Advancement of Science".

Se empieza por señalar que la Física ha pasado a ocupar un lugar de tal jerarquía extraordinaria, que es preciso empezar por definir qué se entiende por físico. He aquí estas definiciones:

"a) Un físico es aquél cuyo entrenamiento y experiencia radica en el estudio y en las aplicaciones de las acciones recíprocas entre materia y energía en los campos de Mecánica, Acústica, Optica, Calor, Magnetismo, Radiación, Estructura atómica y fenómenos nucleares.

"b) Para la calificación como "físico profesional" se debe contar con ocho años de entrenamiento y experiencia en Física". Para obtener esta experiencia se consideran estudios orientados hacia la física llegando al grado de doctor, con una duración total de siete años. Igualmente se incluye en esa concepción, años de profesorado seguidos en una institución reconocida por la Asociación de Universidades Americanas.

Destaca enseguida que la aparición de nuevos instrumentos utilizando ondas electrónicas, acústica, óptica, etc., ideados por los físicos, estructurados por los ingenieros y fabricados por los industriales, exige la presencia de hombres capaces de emplearlos. Esos hombres deben conocer las leyes físicas fundamentales.

Estadísticas recientes revelan la demanda de nuevos físicos calculando la Comisión que es preciso que el país disponga de 1.500 a 2.000 más por año, que por lo menos posean seis años de estudios en esa ciencia. "No incluye —añade el informe— la demanda aun más grande de individuos suficientemente bien preparados en Matemática y Física, para la instrucción en operaciones técnicas de guerra. Esta demanda ha sido calculada oficialmente en más de 100.000. La Comisión de Política de Guerra considera esta cifra como un cálculo muy moderado".

Las cifras transcriptas eximen del comentario. Por su naturaleza asombran hasta a quienes comprenden la influencia de la investigación científica. Desconciertan a la inmensa mayoría que todavía se pregunta para qué sirve la física o la matemática. Sin embargo, sólo por ser capaces de poder disponer de hombres en esas condiciones Norte América, Inglaterra, Alemania, Rusia y Japón, han podido mantener una guerra técnica como la actual.

Subrayemos. Si estamos —felizmente alejados del conflicto guerrero—, no por eso el problema pierde interés para nosotros. Lo más grave será la post-guerra y ahí estaremos tan indefensos como ahora.

La Comisión aconseja a los "profesores consejeros" de las universidades estadounidenses que señalen a los estudiantes que el estudio de la física "es inconmensurablemente provechoso en cualquier camino de la vida, porque tal estudio aumenta la capacidad de entender el nuevo ambiente físico que el hombre está creando para sí mismo y que, más adelante mucho más que ahora, va a

ejercer una influencia mayor sobre las tendencias, social, política y económica". Es que los nuevos inventos gravitarán indudablemente en la conformación de la estructura social del futuro y resulta imposible determinar desde ya, cual será el límite que adquirirá la vida del hombre cuando se encuentre en posesión de nuevos elementos para su subsistencia. Deseable es pensar, que el saldo de este desgarrador y brutal conflicto, sea una organización social en la que el hombre disponga —gracias a la ciencia— de más horas para sus goces espirituales y su ocio productivo disminuyéndose las jornadas de labor material. Meta que es, en síntesis, una de las finalidades más grandes de la ciencia.

Se recomienda en el primer informe, se acentúe la enseñanza de la matemática recurriendo a la trigonometría, y se inicien cursos intensivos sobre física y matemática. Se reclama por fin, que todo ciudadano apto en esta ciencia, sea destinado a una posición donde pueda aplicar y ampliar sus conocimientos.

En su segundo informe, la Comisión se refiere especialmente al empleo de esta "fuerza humana". Señala que el número de físicos de que dispone el país —7.000— es insuficiente, que la educación de esos hombres "no es un proceso fácil y de corto tiempo", que si no se amplía rápidamente su número, la ausencia de físicos "será desastrosamente aguda" y es por ello que aconseja:

"1º Modificar la educación de profesores para prever la gran extensión de la enseñanza de Física que será necesaria, no sólo en la preparación de físicos, sino también en conexión con programas de entrenamiento del ejército y de la marina, programas en los cuales es imprescindible dar algunos conocimientos de Física a más de 200.000 hombres y mujeres dentro de un año.

"2º Revisar la situación de los físicos con relación al Servicia Selectivo, asegurando a estudiantes y profesores de Física la posibilidad de continuar su trabajo sin temores.

3º Proveer préstamos, becas y otras ayudas para estudiantes bien calificados que las necesiten para su preparación en Física.

"4º Todos los hombres del Ejército o Marina con conocimientos de Física que actualmente no aplican sus estudios en su tarea, tendrían que ser trasladados a posiciones donde los físicos son necesitados con urgencia o para relevar a otros.

"5º Hacer publicar un prospecto explicando las relaciones entre el significado de la Física y su importancia en la guerra, porque esto es necesario para obtener el consentimiento popular y el entendimiento de la necesidad de las cuatro medidas antes mencionadas".

Señala además el informe la enseñanza que debe darse en el ejército o marina, y recomienda adoptar desde ya las disposiciones necesarias para recibir en universidades, colegios, etc., "la ola de inscripción en los cursos de física", considerando esta recomendación como un consejo urgente.

Lo anterior acusa la preocupación que se siente por el futuro, más quizás que por el presente. ¿Cuándo despertaremos para empezar a estudiar y planear lo que nuestro país requiere con urgencia cada vez más punzante? Ojalá el conocimiento de las ideas señaladas, contribuya a hacer salir de su marasmo a dirigentes políticos, universitarios, educacionales.

*Cortés Plá*

---

## ELECTROTÉCNICA

**SIMONOFF MIGUEL. — "Los peligros de la electricidad".** Buenos Aires 1942.

El prestigioso profesor de Electrotécnica y Usinas Eléctricas de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad de La Plata, ha brindado en folleto separado la parte final de su obra "Producción, transporte y distribución de la energía eléctrica", a aparecer en breve.

El tema del peligro de la electricidad se presta a una difusión mayor tanto por ser origen de debates frecuentes, como por su interés general para toda la población. El autor parte de la premisa de que la electricidad es siempre peligrosa si no se la utiliza correctamente. Orienta enseguida hacia la destrucción del arraigado concepto de que la peligrosidad de la electricidad acrece con el potencial.

Es opinión general —perdura aún el recuerdo de agrias controversias al respecto— que la corriente de alta tensión es mucho más peligrosa que la de baja tensión. Simonoff, con acopio de antecedentes, destruye la impresión dominante para arribar a la conclusión de que el potencial no es factor decisivo, sino que debe buscarse en la intensidad de la corriente la causa de los accidentes originados por la electricidad.

La primera parte del trabajo dirigida al estudio de los peligros de la energía eléctrica, se enfoca analizando dos factores básicos: el factor de progreso y el de seguridad. El de progreso, es en este caso, la tensión o voltaje de donde resultaría que "la tensión más adecuada es la más alta, compatible con las condiciones de la seguridad personal. ¿Cuál es esta tensión? El análisis de los efectos fisiológicos, y psicológicos, corroborado por experiencias, conduce a admitir que no existe límite para una tensión peligrosa. En contra de la opinión generalizada cita el hecho de que en las primeras electrocuciones realizadas en Estados Unidos, los condenados resistían largo tiempo una corriente de 2.000 a

3.000 volts y, en cambio, fallecían inmediatamente si la tensión se bajaba a pocas centenas de volts.

Se estudia luego la resistencia del cuerpo humano y los límites de la corriente y de la tensión peligrosa para el hombre. Señalamos que para Simonoff la tensión de 220/380 volts en corriente alterna será en el futuro la que se utilizará eliminando totalmente las inferiores (ejem.: 110/190 volt) que si se siguen empleando no es por una menor peligrosidad, sino por razones puramente comerciales.

El factor seguridad es analizado según los montajes empleados (en triángulo y en estrella, neutro aislado y a tierra), arribando el autor a las siguientes conclusiones:

"1º Todas las tensiones empleadas en la técnica deben ser consideradas como peligrosas.

"2º El sistema más conveniente en las distribuciones trifásicas es de estrella tetrafilar.

"3º El conductor neutro debe estar conectado **obligatoriamente** a tierra.

"4º La tensión más conveniente técnicamente, y que, por tal razón, tiende a suplantar a las que aún subsisten, es de 220/380 volts.

"5º Esta tensión, en instalaciones adecuadas y utilizada correctamente no presenta peligro alguno".

Como los accidentes son debidos a defectos técnicos (en las instalaciones eléctricas y en el material empleado), a ignorancia y a imprudencia, Simonoff cita varios casos de accidentes motivados por el empleo de material inadecuado o malo, sugiriendo la necesidad de establecer un control severo sobre los mismos, de modo que sólo pueda emplearse aquel que estuviera provisto de un certificado de aptitud. En cuanto a las instalaciones malas por calidad precaria del material o incompetencia del electricista, se propone una fiscalización más eficaz que la actual por parte de las oficinas públicas, así como la obligación de rendir un examen de capacidad sin cuyo requisito ningún operario podría ejecutar obra alguna. Al respecto recuerda las ordenanzas vigentes en nuestra ciudad y en La Plata.

El factor ignorancia es generador de un porcentaje elevado de accidentes. Oportuna resulta la comparación que hace el autor entre el escaso número de accidentados en las usinas con relación al de los usuarios, circunstancia que sólo puede atribuirse a la conciencia del peligro y al conocimiento necesario para evitarlo. De ahí que se imponga "emprender la educación de la masa de usuarios. Antes que nada, —insiste— debe ser desarraigado el prejuicio de que la baja tensión no es peligrosa", pues ello conduce a accidentes casi siempre mortales. La distribución de folletos explicativos de las reales causas generadoras de accidentes, el establecimiento de oficinas de consulta gratuita, la implantación de cursos especiales para obreros, etc., aminoraría la cifra bas-

tante elevada de mortalidad ocasionada por el empleo de la energía eléctrica.

Simonoff termina su interesante trabajo con una explicación sumaria de cómo deben practicarse los primeros auxilios a los accidentados, y después de establecer una comparación entre el número de víctimas por accidentes de tránsito y eléctricos, de donde se deduce que esos primeros auxilios han sido descuidados en los casos últimos, escribe esta advertencia juiciosa:

"Al finalizar esta exposición, creemos de conveniencia manifestar que la campaña alarmista, en la cuestión accidentes eléctricos, es contraproducente por introducir conceptos erróneos y fomentar el temor, afectando directamente la seguridad de las personas hiperemotivas, cuyo número es mucho mayor de lo que parece, tornándolos todavía más sensibles a los accidentes sorpresivos".

*Cortés Plá*

**PUIG IGNACIO S. J. — "Los accidentes eléctricos". Publicaciones populares del Observatorio de San Miguel. Buenos Aires. Imp. A. Baiocco y Cía., 1942.**

El P. Ignacio Puig S. J., director del Observatorio de Física Cósmica de San Miguel, ha editado en un folleto de 55 páginas un estudio de vulgarización sobre el tema del título.

La posición del autor, aun cuando concuerda con la de Simonoff —cuyo trabajo hemos comentado— difiere en el sentido de que el P. Puig se aleja de todo tecnicismo para ir directamente al empleo de un lenguaje accesible a la generalidad de los hombres.

Su trabajo abarca el estudio de los "cuatro puntos siguientes: 1º, los peligros de la electricidad casera; 2º, causas técnicas de los accidentes eléctricos; 3º, mecanismo de los accidentes eléctricos; 4º, remedios contra los accidentes eléctricos".

Una comparación previa entre los accidentados por el óxido de carbono y por la corriente eléctrica, lo lleva a recordar la acción preventiva y de difusión de conocimientos desarrollada por la Asociación Argentina de Electrotécnicos. Se menciona luego una serie bastante extensa de accidentes originados por la electricidad, cuya causa debe buscarse principalmente en la ignorancia de los usuarios, al "desconocimiento de los fatales efectos de las corrientes eléctricas, aún de baja tensión".

Es la intensidad de la corriente y no el voltaje lo que debe atraer la atención y el estudio de los especialistas.

No es reduciendo el voltaje, como se creía anteriormente, como se logrará disminuir la cifra de accidentados. Es por otro camino como se llegará a ello y ese camino, según resulta del sencillo y documentado análisis realizado por el autor, a su juicio "y al de todos los técnicos en la materia, debe consistir en la

correcta ejecución de las instalaciones, en el empleo de artefactos que reúnan las condiciones técnicas de seguridad, exigibles desde este punto de vista, y en la adopción de precauciones en el uso de la corriente eléctrica", para fundar lo cual relata una serie de casos que ilustran fehacientemente al respecto.

El P. Puig termina su trabajo enunciando las conclusiones a que se arriba y proponiendo medidas de seguridad que eviten, en lo posible, la frecuencia de tales accidentes.

Señalamos que el autor, al pasar, destruye la errónea creencia de que el aumento de tensión aplicado en la capital federal en 1928, sea la causa del incremento de accidentes producidos a principios del año pasado.

Los trabajos del Ing. Simonoff y del P. Puig responden a una misma finalidad y están orientados —en líneas generales— en idénticos conceptos técnicos. Mientras el primero realiza una labor dedicada preferentemente a estudiosos el segundo, con lenguaje claro y persuasivo, llama la atención de la masa popular. Ambos cumplen así una tarea digna de encomio. Porque creemos necesario colaborar en la formación de esa conciencia colectiva acerca del real peligro —que no debe confundirse con temor inconsciente o manías inexplicables— del empleo de la energía eléctrica, remitimos a los electores a la lectura de los trabajos que brevemente hemos glosado.

*Cortés Plá*

---

## MATEMATICA

**REY PASTOR J. — "Elementos de la teoría de funciones".** Vol. I (Buenos Aires, 1942).

Este primer volumen, mimeografiado, contiene los elementos de las clases desarrolladas, por el autor, en los cursos del doctorado en Matemática que se dictan en el Instituto del mismo nombre que dirige el profesor Rey Pastor, en la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires.

El volumen está dividido en seis capítulos con el siguiente contenido:

Capítulo I: El número real, cortaduras, sucesiones monótonas convergentes, clases contiguas, propiedades y operaciones, mediante cortaduras, con números reales, su representación geométrica, extremos de variables y conjuntos reales, límites de sucesiones y funciones, límites generalizados, funciones de varias variables, funciones complejas de una variable compleja, variables ordenadas, definición general de límite, variables independientes, sucesiones numerables, funciones de una variable real, definición to-

pológica de límite, verdadero valor de una función, unicidad del límite, límites de sumas, diferencias, productos y cocientes, límites infinitos, límites indeterminados, límites finitos e infinitos de oscilación, sus propiedades y cálculo, límites ordinarios de sucesiones parciales.

Capítulo II: Concepto de función, continuidad en un punto y en un intervalo, signo de una función continua, continuidad de las funciones monótonas, de las elementales y de las compuestas, concepto de curva, ceros de las funciones continuas, resolución de ecuaciones, la propiedad D de las funciones continuas, existencia de funciones inversas, máximos y mínimos de las funciones continuas, teorema de Bolzano-Weierstrass, funciones semicontinuas, existencia de un punto de discontinuidad, continuidad uniforme, teorema de Heine, oscilación en un intervalo y en un punto, función superior y función inferior, puntos de discontinuidad evitable y verdaderos valores, discontinuidad de primera y de segunda especie, discontinuidades puntuales y totales, extremos de las funciones discontinuas en general.

Capítulo III: Concepto de derivada, razón de incrementos, representación gráfica, el problema de la tangente, la derivada en un punto, significado geométrico, la función derivada, derivadas a la derecha y a la izquierda, derivada infinita, continuidad de las funciones derivables, linealidad de la derivación, derivada del logaritmo, de las funciones inversas, de la función de función, de un producto, de un cociente, de la potencia y de la exponencial de una función, de las funciones trigonométricas, funciones con derivada discontinua o infinita, crecimiento y decrecimiento, condición necesaria de máximo o de mínimo, criterio general de monotonía, condiciones suficientes de máximo y mínimo, máximos y mínimos de la función racional, teoremas de Rolle y de Cauchy, límites indeterminados, aplicación reiterada de la regla de L'Hôpital, diferenciales y su representación geométrica, reglas de diferenciación, diferencial de la función de función, primitivas e integrales indefinidas, integrales inmediatas, integración de funciones racionales, método de sustitución, integración por partes, integrales elípticas, tangente y normal a una curva plana uniforme, curvas planas no uniformes, tangentes a las curvas planas no uniformes, tangentes a las curvas planas en coordenadas polares, tangente y plano normal de una curva alabeada.

Capítulo IV: Derivadas y diferenciales sucesivas, definiciones, notaciones y ejemplos, generalización de las fórmulas de Cauchy y de Leibnitz, derivadas de un determinante, ceros reales de las funciones continuas, cambios de signo de $f(x)$ y de $f'(x)$, funciones esféricas de Legendre, fórmula de Taylor para las funciones enteras, fórmula general de Taylor, forma infinitesimal del término complementario, fórmula de Lagrange, otras formas del término complementario, diversas expresiones de la fórmula de Taylor, forma integral del término complementario, aproximación

lineal, concavidad, convexidad e inflexión, discusión general de los máximos y mínimos relativos, desarrollos de las funciones elementales, aplicación al cálculo de límites indeterminados, contacto de segundo orden, contacto de orden **n**, círculo osculador, curvatura en un punto y radio de curvatura, curvas en coordenadas polares, resolución de ecuaciones derivables, separación de raíces, regla de Newton, regla perfeccionada de Fourier, **regula falsi,** método mixto, coeficientes diferenciales, definición recurrente de los coeficientes diferenciales, relaciones entre diferencias y coeficientes diferenciales, schwarzianas, funciones convexas y cóncavas.

Capítulo V: Concepto de integral definida, concepto de área y volumen, particiones y sumas por defecto y por exceso, definición de integral según Riemann, fórmula del valor medio, integrales inferior y superior, integrabilidad de funciones monótonas y de funciones continuas, la integral como límite, permutación de extremos, propiedad aditiva respecto del intervalo, propiedad lineal respecto del integrando, propiedad de monotonía, integrales indefinidas, regla de Barrow, reglas prácticas para el cálculo de integrales definidas, cambio de variable, integración por partes, cuadratura de recintos planos, coordenadas polares, cubatura de cuerpos, cuerpos de revolución, cubicación por descomposición en tubos, rectificación de curvas planas, curvas planas en coordenadas polares, rectificación de curvas alabeadas, cálculo de algunas integrales definidas, fórmulas de Wallis y de Stirling, integral de Poisson.

Capítulo VI: Funciones analíticas elementales, campo y radio de convergencia, criterio de Cauchy, los tres tipos de series enteras, variación del término general, teorema de Pincherle, concepto y definición general de la convergencia uniforme, lema de Abel, criterios de convergencia de Abel y Dirichlet, teorema de Abel, continuidad de las series uniformemente convergentes, serie derivada de una serie entera, campo de convergencia de la serie derivada, derivadas sucesivas de las series enteras, desarrollos en serie entera, unicidad del desarollo, desarrollo por la fórmula de Mac-Laurin, función exponencial, el número $e$, desarrollo de $e^x$ por coeficientes indeterminados, función de Hermite, trascendencia del número $e$, desarrollo de las funciones circulares e hiperbólicas, el número $\pi$, teoría aritmética de las funciones circulares e hiperbólicas, desarrollo de $\log(1 + x)$, cálculo de logaritmos neperianos, tablas de logaritmos decimales, interpolación de logaritmos, desarrollo de $(1 + x)^m$, cálculo de raíces numéricas, desarrollo por coeficientes indeterminados, convergencia para $x = \pm 1$, otros métodos de desarrollo en serie, desarrollo de la función racional, desarrollo por división, método de los coeficientes indeterminados, inversión de una serie, series recurrentes, funciones analíticas en general, concepto de función analítica, prolongación analítica, funciones monogéneas, derivada de la función de función, derivación de funciones elementales, interpretación geomé-

pológica de límite, verdadero valor de una función, unicidad del límite, límites de sumas, diferencias, productos y cocientes, límites infinitos, límites indeterminados, límites finitos e infinitos de oscilación, sus propiedades y cálculo, límites ordinarios de sucesiones parciales.

Capítulo II: Concepto de función, continuidad en un punto y en un intervalo, signo de una función continua, continuidad de las funciones monótonas, de las elementales y de las compuestas, concepto de curva, ceros de las funciones continuas, resolución de ecuaciones, la propiedad D de las funciones continuas, existencia de funciones inversas, máximos y mínimos de las funciones continuas, teorema de Bolzano-Weierstrass, funciones semicontinuas, existencia de un punto de discontinuidad, continuidad uniforme, teorema de Heine, oscilación en un intervalo y en un punto, función superior y función inferior, puntos de discontinuidad evitable y verdaderos valores, discontinuidad de primera y de segunda especie, discontinuidades puntuales y totales, extremos de las funciones discontinuas en general.

Capítulo III: Concepto de derivada, razón de incrementos, representación gráfica, el problema de la tangente, la derivada en un punto, significado geométrico, la función derivada, derivadas a la derecha y a la izquierda, derivada infinita, continuidad de las funciones derivables, linealidad de la derivación, derivada del logaritmo, de las funciones inversas, de la función de función, de un producto, de un cociente, de la potencia y de la exponencial de una función, de las funciones trigonométricas, funciones con derivada discontinua o infinita, crecimiento y decrecimiento, condición necesaria de máximo o de mínimo, criterio general de monotonía, condiciones suficientes de máximo y mínimo, máximos y mínimos de la función racional, teoremas de Rolle y de Cauchy, límites indeterminados, aplicación reiterada de la regla de L'Hôpital, diferenciales y su representación geométrica, reglas de diferenciación, diferencial de la función de función, primitivas e integrales indefinidas, integrales inmediatas, integración de funciones racionales, método de sustitución, integración por partes, integrales elípticas, tangente y normal a una curva plana uniforme, curvas planas no uniformes, tangentes a las curvas planas no uniformes, tangentes a las curvas planas en coordenadas polares, tangente y plano normal de una curva alabeada.

Capítulo IV: Derivadas y diferenciales sucesivas, definiciones, notaciones y ejemplos, generalización de las fórmulas de Cauchy y de Leibnitz, derivadas de un determinante, ceros reales de las funciones continuas, cambios de signo de **f(x)** y de **f'(x)**, funciones esféricas de Legendre, fórmula de Taylor para las funciones enteras, fórmula general de Taylor, forma infinitesimal del término complementario, fórmula de Lagrange, otras formas del término complementario, diversas expresiones de la fórmula de Taylor, forma integral del término complementario, aproximación

lineal, concavidad, convexidad e inflexión, discusión general de los máximos y mínimos relativos, desarrollos de las funciones elementales, aplicación al cálculo de límites indeterminados, contacto de segundo orden, contacto de orden **n**, círculo osculador, curvatura en un punto y radio de curvatura, curvas en coordenadas polares, resolución de ecuaciones derivables, separación de raíces, regla de Newton, regla perfeccionada de Fourier, **regula falsi**, método mixto, coeficientes diferenciales, definición recurrente de los coeficientes diferenciales, relaciones entre diferencias y coeficientes diferenciales, schwarzianas, funciones convexas y cóncavas.

Capítulo V: Concepto de integral definida, concepto de área y volumen, particiones y sumas por defecto y por exceso, definición de integral según Riemann, fórmula del valor medio, integrales inferior y superior, integrabilidad de funciones monótonas y de funciones continuas, la integral como límite, permutación de extremos, propiedad aditiva respecto del intervalo, propiedad lineal respecto del integrando, propiedad de monotonía, integrales indefinidas, regla de Barrow, reglas prácticas para el cálculo de integrales definidas, cambio de variable, integración por partes, cuadratura de recintos planos, coordenadas polares, cubatura de cuerpos, cuerpos de revolución, cubicación por descomposición en tubos, rectificación de curvas planas, curvas planas en coordenadas polares, rectificación de curvas alabeadas, cálculo de algunas integrales definidas, fórmulas de Wallis y de Stirling, integral de Poisson.

Capítulo VI: Funciones analíticas elementales, campo y radio de convergencia, criterio de Cauchy, los tres tipos de series enteras, variación del término general, teorema de Pincherle, concepto y definición general de la convergencia uniforme, lema de Abel, criterios de convergencia de Abel y Dirichlet, teorema de Abel, continuidad de las series uniformemente convergentes, serie derivada de una serie entera, campo de convergencia de la serie derivada, derivadas sucesivas de las series enteras, desarrollos en serie entera, unicidad del desarollo, desarrollo por la fórmula de MacLaurin, función exponencial, el número $e$, desarrollo de $e^x$ por coeficientes indeterminados, función de Hermite, trascendencia del número $e$, desarrollo de las funciones circulares e hiperbólicas, el número $\pi$, teoría aritmética de las funciones circulares e hiperbólicas, desarrollo de $\log(1 + x)$, cálculo de logaritmos neperianos, tablas de logaritmos decimales, interpolación de logaritmos, desarrollo de $(1 + x)^m$, cálculo de raíces numéricas, desarrollo por coeficientes indeterminados, convergencia para $x = \pm 1$, otros métodos de desarrollo en serie, desarrollo de la función racional, desarrollo por división, método de los coeficientes indeterminados, inversión de una serie, series recurrentes, funciones analíticas en general, concepto de función analítica, prolongación analítica, funciones monogéneas, derivada de la función de función, derivación de funciones elementales, interpretación geomé-

trica de la derivada, diversas teorías de las funciones analíticas, prolongación analítica de funciones multiformes, números de Bernoulli, número de Euler, ecuación fundamental de los números de Bernoulli, fórmula sumatoria de Mac Laurin, sumas de potencias, expresión de los números de Bernoulli por medio de diferencias, teorema de Staudt, recíproco del teorema de Abel.

Los capítulos están divididos en parágrafos y, según laudable costumbre del autor, al final de los parágrafos van notas ampliatorias y útiles ejercicios.

Hemos detallado deliberadamente el contenido de esta obra pues, por la naturaleza de los temas tratados en la misma, la consideramos de gran utilidad para los estudiantes de nuestra Facultad a quienes interese precisar conceptos y ampliar su cultura matemática y esta circunstancia se acentúa grandemente dada la extraordinaria facultad de síntesis y las poco comunes virtudes de didacta que son características destacadas del autor.

*Fernando L. Gaspar*

**BIRKHOFF, GARRET y MAC LANE, SAUNDERS. — "A Survey of Modern Algebra", (New York, 1941).**

Repitiendo palabras de **Deuring** (1), desde que apareció la obra de **Dickson, Algebren und ihre Zahlentheorie**, (Zurich, 1927), la teoría ha hecho tantos adelantos que se justifica una nueva exposición de la misma y agrega, a continuación, que el progreso efectuado se ha desarrollado en tres direcciones principales que están muy entrelazadas entre sí. En primer lugar, **A. A. Albert, R. Brauer** y **Emmy Noether** —la genial mujer que ha dejado traza imborrable en ese sector de la ciencia matemática— investigaron la estructura de las álgebras simples (anillos de matrices sobre álgebras con división), en dependencia con lo cual está la teoría de los sistemas de factores estudiados por **R. Brauer** y **Emmy Noether.** En segundo lugar, la aritmética de las álgebras ha recibido aportes decisivos con los trabajos de **H. Brandt, A. Speiser,** y **E. Artin.** Finalmente, **H. Hasse** y **Emmy Noether** han establecido la dependencia de la aritmética de los cuerpos de números (teoría de clases de cuerpos y ley de reciprocidad, teorema fundamental del género) con las álgebras, agregando que pertenecen a este tercer grupo los trabajos de **M. Deuring** y **C. Chevalley,** sobre restos normales.

Al citar a **Chevalley,** no podemos menos que recordar que este joven matemático, ya eminente a pesar de su juventud, hace poco más de tres años deseó incorporarse a nuestro Instituto de Matemática, entonces recién creado. Mantuvimos contacto con **Che-**

(1) Max Deuring, **Algebren,** (Berlín, 1935), pág. III.

**valley**, por intermedio de amigos comunes, pero, a pesar de que sus exigencias materiales eran mínimas, inferiores a las que podría pretender un ayudante de Instituto, impidieron satisfacerlas, de inmediato, las restricciones impuestas a los presupuestos universitarios y cuando ello se logró, la incorporación de **Chevalley** a nuestro Instituto ya no fué posible, pues acababa de firmar contrato con el de Princeton, donde actualmente trabaja. Mucho es de lamentar esta oportunidad perdida de incorporar, a nuestro medio, tan valioso elemento del que tanto hay que esperar.

El desarrollo adquirido por el álgebra moderna, del cual una brevísima síntesis queda hecha, en los párrafos con que iniciamos esta reseña, lo abstracto y dificultoso del tema, hacen que sea de gran utilidad, para quienes se inician en el estudio de la teoría, una exposición elemental de la misma. Esta es la finalidad que se han propuesto los profesores **Birkhoff (h.)** y **Mac Lane**, al publicar la obra que comentamos.

Como lo expresan los autores en el prefacio, (pág. VI), en los capítulos I y II tratan los números enteros y racionales, desarrollando los correspondientes conceptos abstractos de dominio y campo de integridad, así como la teoría elemental de los números. En los tres capítulos siguientes tratan, en lenguaje moderno, los tópicos básicos de la teoría de las ecuaciones, incluyendo la estructura de los sistemas de números reales y complejos. En el capítulo VI introducen el fundamental concepto de grupo con numerosos ejemplos. De ello se hace aplicación, en los capítulos VII a X, a espacios vectoriales y a matrices. Los capítulos XI y XII tratan las clases y los números cardinales. Finalmente, en los tres últimos capítulos, proporcionan una introducción al álgebra y a la aritmética conmutativas: extensión de campos, números algebraicos, ideales y grupos de Galois.

El libro está escrito en forma sencilla y clara, por lo que resulta fácilmente accesible y, al final de cada uno de los parágrafos en que se dividen sus capítulos, se agregan numerosos ejercicios, cuidadosamente escogidos que contribuyen a facilitar la correcta comprensión de la teoría, todo lo cual pone de relieve una poco común aptitud didáctica de los autores.

En nuestro país, poco se ha cultivado el álgebra moderna y para quienes, estudiantes o profesores, desearan abordar su estudio, el libro que comentamos habría de serles de extraordinaria utilidad.

No queremos terminar esta reseña sin hacer notar que el profesor **Beppo Levi**, con su obra **Introduzione alla Analisi Matematica**, (París, 1916), puede, legítimamente, considerarse como un precursor de las modernas teorías algebraicas.

*Fernando L. Gaspar*

trica de la derivada, diversas teorías de las funciones analíticas, prolongación analítica de funciones multiformes, números de Bernoulli, número de Euler, ecuación fundamental de los números de Bernoulli, fórmula sumatoria de Mac Laurin, sumas de potencias, expresión de los números de Bernoulli por medio de diferencias, teorema de Staudt, recíproco del teorema de Abel.

Los capítulos están divididos en parágrafos y, según laudable costumbre del autor, al final de los parágrafos van notas ampliatorias y útiles ejercicios.

Hemos detallado deliberadamente el contenido de esta obra pues, por la naturaleza de los temas tratados en la misma, la consideramos de gran utilidad para los estudiantes de nuestra Facultad a quienes interese precisar conceptos y ampliar su cultura matemática y esta circunstancia se acentúa grandemente dada la extraordinaria facultad de síntesis y las poco comunes virtudes de didacta que son características destacadas del autor.

*Fernando L. Gaspar*

**BIRKHOFF, GARRET y MAC LANE, SAUNDERS. — "A Survey of Modern Algebra"**, (New York, 1941).

Repitiendo palabras de **Deuring** (1), desde que apareció la obra de **Dickson, Algebren und ihre Zahlentheorie**, (Zurich, 1927), la teoría ha hecho tantos adelantos que se justifica una nueva exposición de la misma y agrega, a continuación, que el progreso efectuado se ha desarrollado en tres direcciones principales que están muy entrelazadas entre sí. En primer lugar, **A. A. Albert**, **R. Brauer** y **Emmy Noether** —la genial mujer que ha dejado traza imborrable en ese sector de la ciencia matemática— investigaron la estructura de las álgebras simples (anillos de matrices sobre álgebras con división), en dependencia con lo cual está la teoría de los sistemas de factores estudiados por **R. Brauer** y **Emmy Noether**. En segundo lugar, la aritmética de las álgebras ha recibido aportes decisivos con los trabajos de **H. Brandt, A. Speiser**, y **E. Artin**. Finalmente, **H. Hasse** y **Emmy Noether** han establecido la dependencia de la aritmética de los cuerpos de números (teoría de clases de cuerpos y ley de reciprocidad, teorema fundamental del género) con las álgebras, agregando que pertenecen a este tercer grupo los trabajos de **M. Deuring** y **C. Chevalley**, sobre restos normales.

Al citar a **Chevalley**, no podemos menos que recordar que este joven matemático, ya eminente a pesar de su juventud, hace poco más de tres años deseó incorporarse a nuestro Instituto de Matemática, entonces recién creado. Mantuvimos contacto con **Che-**

---

(1) Max Deuring, Algebren, (Berlín, 1935), pág. III.

**valley,** por intermedio de amigos comunes, pero, a pesar de que sus exigencias materiales eran mínimas, inferiores a las que podría pretender un ayudante de Instituto, impidieron satisfacerlas, de inmediato, las restricciones impuestas a los presupuestos universitarios y cuando ello se logró, la incorporación de **Chevalley** a nuestro Instituto ya no fué posible, pues acababa de firmar contrato con el de Princeton, donde actualmente trabaja. Mucho es de lamentar esta oportunidad perdida de incorporar, a nuestro medio, tan valioso elemento del que tanto hay que esperar.

El desarrollo adquirido por el álgebra moderna, del cual una brevísima síntesis queda hecha, en los párrafos con que iniciamos esta reseña, lo abstracto y dificultoso del tema, hacen que sea de gran utilidad, para quienes se inician en el estudio de la teoría, una exposición elemental de la misma. Esta es la finalidad que se han propuesto los profesores **Birkhoff (h.)** y **Mac Lane,** al publicar la obra que comentamos.

Como lo expresan los autores en el prefacio, (pág. VI), en los capítulos I y II tratan los números enteros y racionales, desarrollando los correspondientes conceptos abstractos de dominio y campo de integridad, así como la teoría elemental de los números. En los tres capítulos siguientes tratan, en lenguaje moderno, los tópicos básicos de la teoría de las ecuaciones, incluyendo la estructura de los sistemas de números reales y complejos. En el capítulo VI introducen el fundamental concepto de grupo con numerosos ejemplos. De ello se hace aplicación, en los capítulos VII a X, a espacios vectoriales y a matrices. Los capítulos XI y XII tratan las clases y los números cardinales. Finalmente, en los tres últimos capítulos, proporcionan una introducción al álgebra y a la aritmética conmutativas: extensión de campos, números algebraicos, ideales y grupos de Galois.

El libro está escrito en forma sencilla y clara, por lo que resulta fácilmente accesible y, al final de cada uno de los parágrafos en que se dividen sus capítulos, se agregan numerosos ejercicios, cuidadosamente escogidos que contribuyen a facilitar la correcta comprensión de la teoría, todo lo cual pone de relieve una poco común aptitud didáctica de los autores.

En nuestro país, poco se ha cultivado el álgebra moderna y para quienes, estudiantes o profesores, desearan abordar su estudio, el libro que comentamos habría de serles de extraordinaria utilidad.

No queremos terminar esta reseña sin hacer notar que el profesor **Beppo Levi,** con su obra **Introduzione alla Analisi Matematica,** (París, 1916), puede, legítimamente, considerarse como **un** precursor de las modernas teorías algebraicas.

*Fernando L. Gaspar*

**VALEIRAS, ANTONIO. — "Sobre las funciones monógenas de una clase especial de variables hipercomplejas".** Publicaciones del Círculo Matemático del Instituto Nacional del Profesorado Secundario, Nº 5 (Buenos Aires, 1939).

Tal como lo expresa el autor, en la introducción al trabajo que comentamos, las funciones de las cuales se ocupa constituyen una extensión de las funciones de variable compleja ordinaria, que consiste en reemplazar esta variable por otra, perteneciente a un sistema hipercomplejo especial.

El gran éxito logrado por la teoría de las funciones analíticas, que ocupa durante el siglo XIX a multitud de investigadores y, por otra parte, el agotamiento del rico filón en los comienzos del siglo XX, indujeron a buscar diversas generalizaciones en direcciones varias tales como las funciones casianalíticas, la representación casiconforme, etc.

Una de las ampliaciones que ocurren inmediatamente, es la consideración de campos hipercomplejos, vía emprendida por **Ed. Weyr, G. Scheffers** y otros autores de fines del siglo XIX, partiendo de la serie de potencias como definición de la función analítica.

Una reseña de estos trabajos puede verse en la **Encyklopädie der Mathematischen Wissenschaften,** I A 4, pág. 182.

Digna de cita es, también, la ampliación al campo de los números llamados **duales** por **Study** (1), cuyos resultados son poco interesantes por su extrema sencillez. En nuestro país, han sido proseguidos los trabajos de **Study**, en tal sentido, pero es indudable que poco nuevo puede esperarse en el campo de los complejos binarios, que parecería agotado, mientras que el campo ternario ofrece más amplias perspectivas, a la vez que algunas dificultades que han impedido el desarrollo de la teoría en esa dirección. Por ello, es doblemente meritorio el trabajo del profesor **Valeiras.**

Es conocida la ecuación diferencial de **Laplace** con dos variables, $\triangle\ \mathbf{u(x,\ y)} = \mathbf{0}$ y sus relaciones con las funciones de variable compleja ordinaria.

**Pierre Humbert,** entre otros matemáticos, se ha ocupado de la ecuación diferencial en diferencias parciales de tercer orden

$$v'''_{xxx} + v'''_{yyy} + v'''_{zzz} - 3\,v'''_{xyz} = 0$$

que tiene analogías con la ecuación de **Laplace** antes citada y este hecho indujo al profesor **Valeiras**, a suponer que debía existir una clase de funciones de variable hipercompleja ternaria, vinculadas con la citada ecuación estudiada por **Humbert.**

---

(1) G. Study, **Geometrie der Dynamen,** (Leipzig, 1903), pág. 196.

Comienza el autor su trabajo definiendo el sistema hipercomplejo ternario y las operaciones fundamentales, a saber:

**La suma es una operación uniforme, conmutativa, asociativa y dotada de una operación inversa.**

**La multiplicación es también una operación uniforme, conmutativa, asociativa y además distributiva. Tiene, generalmente, una operación inversa.**

El sistema hipercomplejo ternario que cumple con tales condiciones, coincide con el definido por la matriz

$$w = \begin{pmatrix} x & y & z \\ z & x & y \\ y & z & x \end{pmatrix}$$

Estudia luego los **factores de cero**, es decir, aquellos números

$$w' \neq 0 \ , \ w'' \neq 0$$

que satisfacen a la ecuación

$$w' \, . \, w'' = 0$$

Define, a continuación, las funciones de variable hipercompleja ternaria, estudia la continuidad de las mismas, la integración de una función continua de dichas variables hipercomplejas a lo largo de un arco, las condiciones de monogeneidad de las mismas, el sistema de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales que las componentes de esas funciones satisfacen y llega a la ecuación estudiada por **Humbert**, antes citada.

Estudia luego la representación polar del sistema, la interpretación geométrica de las condiciones de monogeneidad, las funciones logarítmica y exponencial del sistema e integrales análogas a la integral de **Cauchy**.

Termina su trabajo, el profesor **Valeiras**, considerando la generalización, a los sistemas cuaternarios, de los resultados que ha obtenido, refiriéndose, especialmente, a la ecuación de **Ghermanesco** y **Devisme** y al sistema que con la misma se relaciona.

Frente al gran número de trabajos sustancialmente faltos de mérito y originalidad, en que ideas ajenas, teoremas ajenos, demostraciones ajenas, se toman y adaptan procurando, quienes así trabajan, disimular, con la operatoria, la ausencia de propias ideas, efectuando transformaciones y desarrollos, mientras más intrincados mejor, trabajos que apenas encubren los apetitos materiales e innobles ambiciones que los inspiran y para cuya satisfacción son avasallados principios éticos y morales que debieran constituír inconmovible norma directriz de la conducta del hombre de ciencia; frente a ello, se destacan los trabajos serios y honestos, como el que motiva este comentario que, a la vez, alientan la esperanza de lograr, en nuestros medios científicos, un futuro mejor.

*Fernando L. Gaspar*

# TRIGONOMETRIA

**KELIS LYMAN M, KERN F. WILLIS and BLAND JAMES R. — "Plane and Spherical Trigonometry". Professors of Mathematics at the United States Naval Academy. Second Edition. Editorial: McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1940.**

En este tratado de trigonometría plana y esférica los conceptos, definiciones, teoremas y reglas se exponen y desarrollan en forma ordenada y rigurosa, habiéndose introducido gran cantidad de gráficos en distintas y variadas disposiciones que permiten aclarar y fijar los conocimientos.

En cada capítulo se resuelven por completo ejercicios y problemas cuyos enunciados e ilustraciones justifican la necesidad y el interés de la aplicación de la trigonometría y, al final del mismo, se proponen muchos otros, que permiten realizar una práctica acertada y conveniente, con la ventaja de que todas las soluciones están consignadas por separado, permitiendo así una fácil verificación.

El plan seguido en el desarrollo teórico, por su orden y contenido, se ajusta al comúnmente adoptado en obras análogas; así, en la parte plana comienza con las funciones trigonométricas de ángulos agudos, que generaliza más adelante, continuando con la resolución de triángulos rectángulos, fórmulas para triángulos oblicuángulos y su resolución, funciones inversas, generalidades sobre complejos y logaritmos, y, en la parte esférica, después de algunas generalidades sobre los triángulos esféricos simples, entra en el estudio de los triángulos esféricos rectángulos, oblicuángulos, teoremas y resoluciones.

En capítulo separado se dan instrucciones sobre el uso y manejo de la regla de cálculo, sin estudiar los fundamentos de la misma, deteniéndose particularmente en las aplicaciones para la determinación de los valores de funciones trigonométricas y resolución de triángulos con claras y precisas indicaciones y ejemplos. Se dedica un capítulo a las aplicaciones de la trigonometría esférica para determinaciones de tiempo y coordenadas de un lugar. Con las designaciones de Apéndice A, B y C se incluyen breves notas sobre la unidad angular milla, telémetro y proyecciones estereográficas, respectivamente.

El texto contiene, además, las siguientes tablas con cinco cifras decimales: I, de logaritmos vulgares de los números hasta 10000; II, de logaritmos de las funciones trigonométricas de 1' en 1'; III, de los valores naturales de estas funciones trigonométricas; y, IV, de transformación de medidas circulares y sexagesimales.

En la Tabla II de los logaritmos de las funciones trigonométricas, se incluye otra de partes proporcionales correspondientes a cada segundo, haciendo resaltar con números perfilados los

**más aproximados, disposición cómoda y ventajosa para los cálculos y particularmente para la determinación del antilogaritmo. En esta misma Tabla, las tres primeras páginas, hasta el grado tres, contienen las columnas logS=log (a: sen a) y logT=log (a: tg a), valores inversos de los que consignan otras tablas: Callet, Hoüel, y cuyo uso se aconseja en el texto para evitar "la posibilidad de un considerable error en ciertas funciones trigonométricas próximas a 0° y 90°", indicando únicamente las reglas de aplicación del método conocido con los nombres de Delambre o de Callet.**

**En este texto se indica en forma de reglas prácticas reforzadas con ejemplos de aplicación de las mismas, los métodos a seguir en los casos de inconveniente aplicación de la regla de proporcionalidad, sin justificar la necesidad ni ventajas de estos métodos y sin abordar el estudio de la influencia de los errores tabulares y de aproximación en los cálculos.**

**En general, por las condiciones anteriormente apuntadas sobre el método, orden y claridad de la exposición, la importancia y utilidad de los gráficos, la acertada selección de los problemas y ejercicios resueltos y a resolver, los apéndices y capítulos de aplicación, las tablas que contiene, y, por la excelente presentación tipográfica, resulta esta obra de gran interés y utilidad para la enseñanza de la asignatura, revelando en sus autores notable experiencia didáctica.**

*Marcos Erlijman*

---

## QUIMICA

**PARKES G. D., en colaboración con MELLOR J. W. — "Química Inorgánica Moderna de Mellor". Traducida del inglés por el Dr. Enrique V. Zappi (1 tomo de 910 páginas, editado por "El Ateneo", B. Aires, 1942).**

La traducción del Dr. Zappi, distinguido profesor en las Universidades de Buenos Aires y de La Plata, hará sin duda alguna. difundir aún más, entre nosotros, la importante obra, que el Dr. J. W. Mellor publicara por primera vez en 1912 y que, con ésta, lleva 9 ediciones, algunas de ellas con varias reimpresiones. Esta última edición ha sido completamente reformada y puesta al día, con una ordenación distinta a las anteriores, por el propio Dr. Mellor, fallecido antes de ser impresa, habiendo obtenido la colaboración del Dr. Parkes.

El nuevo libro consta de 36 capítulos. En el I que sirve de introducción, se hace una somera historia de la evolución de la Química hasta fines del siglo XVIII. Luego, en los 15 capítulos siguientes, tal como reza en el prefacio, trata de todas las partes generales y teóricas indispensables de la materia y se sigue este

orden: propiedades de los gases, fenómenos químicos y físicos, leyes fundamentales y teoría atómica, nomenclatura, pesos moleculares, equivalentes y atómicos, clasificación de los elementos, constitución de la materia, soluciones y cristales, propiedades de las soluciones diluídas, electrólisis y teoría de la disociación electrolítica, termoquímica, equilibrio químico y velocidad de reacción, producto de solubilidad, fuerza de ácidos y bases, estado coloidal.

A partir del capítulo XVII, estudia los elementos y sus derivados, versando al principio sobre H, O, C, N, S y halógenos, elementos pertenecientes a distintos grupos de la clasificación periódica, para seguir en el XXIV con el grupo O (gases raros) y terminar (XXV al XXXV) con el resto de elementos, estudiados conforme al orden de los grupos de la serie periódica, para tratar en el XXXVI los radioactivos.

Termina con una serie de preguntas de examen, consignándose aparte las respectivas respuestas, en las que se cita el lugar del texto donde se encuentran explicadas o se dan los resultados numéricos de los problemas.

El libro trae 241 figuras y 68 tablas. Las reproducciones de láminas y diagramas de la traducción no desmerecen en nada a las del original en inglés.

Es de felicitar al traductor y a la casa editora por habernos brindado, a los de habla castellana, una obra moderna de química inorgánica, reconocida universalmente como una de las mejores en su género, fácilmente accesible por la forma clara, precisa y concisa de su redacción. En la traducción se ha tratado, como se dice en el prólogo, de mantener la exactitud del lenguaje y la concisión de las frases empleadas por el autor. Hemos confrontado numerosos datos numéricos sin haber encontrado error alguno.

*Miguel E. Vassalli*

**RIESENFELD E. H. — "Manuel pratique de Chimie Minérale (Analyse qualitative et préparations)".** Traducción del alemán por F. Feldheim y J. Guéron (1 tomo de 443 páginas, editado por Dunod, París 1940).

Este manual del Doctor Riesenfeld, ex-profesor de la Universidad de Berlín y de otras, actualmente en el Instituto Nobel de Estocolmo, está destinado a los principiantes en el estudio experimental de la Química Mineral. Es el fruto de más de treinta años de experiencia en la cátedra, alternando la parte analítica cualitativa con la de preparaciones inorgánicas, a fin de evitar el cansancio del operador si se lo somete, en forma continua, a cada una de ellas separadamente.

El texto está lleno de observaciones útiles, dándose las explicaciones de los principios en que se basan los hechos advertidos

y se trata de obligar a la reflexión de lo que se estudia y de las manipulaciones efectuadas.

Consta de 14 capítulos: en el I se dan una serie de consejos prácticos muy necesarios en el análisis cualitativo. En el II y III se pasan en revista las manipulaciones químicas y se estudian las leyes fundamentales y la nomenclatura. En el IV y en el V se desarrollan experiencias de los principales metaloides, la preparación de los ácidos que derivan y la investigación de los respectivos iones, ya sea en medio neutro, ácido o alcalino, sobre partes alícuotas. Luego en los capítulos VI al X estudia 23 metales, que divide en 5 grupos y da los métodos de preparación de los compuestos más importantes, los caracteres analíticos de sus iones y la marcha sistemática de separación o de reconocimiento, según los casos. En el XI vienen las reacciones analíticas de los elementos raros y las marchas de investigación. En el XII trata de los radicales ácidos, preparación de algunos compuestos, sus caracteres analíticos y métodos de reconocimiento. En el XIII que lleva el título de "La marcha general de análisis", empieza con los ensayos preliminares, para seguir con la investigación de los cationes, pero sólo trata de la preparación de la muestra y su disolución si es sólida metálica o no, para terminar con la búsqueda de aniones, que reparte en seis grupos según la acción de los reactivos elegidos: permanganato de potasio en medio sufúrico, solución clorhídrica de ioduro de almidón, solución ioduro-almidonada clorhídrica, nitrato de plata nítrico, cloruro de calcio acético y cloruro de bario nítrico. Guiada así la investigación, se dan en un cuadro las reacciones características de los aniones, sus incompatibilidades y la forma de combatirlas a fin de evidenciar la presencia de esos iones. Por último el capítulo XIV trae, en cuadros, las solubilidades de los principales hidratos y sales, los pesos específicos de las soluciones de algunos ácidos y bases en agua, una lista de pesos moleculares y equivalentes y otra de reactivos. Como apéndice trata de la separación de los metales del grupo del Fe con el empleo de la urotropina. Trae la tabla de pesos atómicos internacionales para el año 1939 y la tabla periódica de los elementos según Werner.

A pesar de encontrar al libro comentado muy interesante y capaz de despertar interés por el estudio de esta rama de la química, nos parece, para que sea más eficiente, que en la parte final de investigación de cationes, se debiera dar, en cuadros, la marcha sistemática que se enseña, precedida de uno global que oriente al alumno en la búsqueda de esos iones, con todas las indicaciones necesarias que obvien los inconvenientes que puedan presentarse. Además, estimamos que en el reconocimiento de los aniones, convendría dar una marcha, paso a paso, del procedimiento a seguir, para facilitar el objeto que se persigue.

*Miguel E. Vassalli*

orden: propiedades de los gases, fenómenos químicos y físicos, leyes fundamentales y teoría atómica, nomenclatura, pesos moleculares, equivalentes y atómicos, clasificación de los elementos, constitución de la materia, soluciones y cristales, propiedades de las soluciones diluídas, electrólisis y teoría de la disociación electrolítica, termoquímica, equilibrio químico y velocidad de reacción, producto de solubilidad, fuerza de ácidos y bases, estado coloidal.

A partir del capítulo XVII, estudia los elementos y sus derivados, versando al principio sobre H, O, C, N, S y halógenos, elementos pertenecientes a distintos grupos de la clasificación periódica, para seguir en el XXIV con el grupo 0 (gases raros) y terminar (XXV al XXXV) con el resto de elementos, estudiados conforme al orden de los grupos de la serie periódica, para tratar en el XXXVI los radioactivos.

Termina con una serie de preguntas de examen, consignándose aparte las respectivas respuestas, en las que se cita el lugar del texto donde se encuentran explicadas o se dan los resultados numéricos de los problemas.

El libro trae 241 figuras y 68 tablas. Las reproducciones de láminas y diagramas de la traducción no desmerecen en nada a las del original en inglés.

Es de felicitar al traductor y a la casa editora por habernos brindado, a los de habla castellana, una obra moderna de química inorgánica, reconocida universalmente como una de las mejores en su género, fácilmente accesible por la forma clara, precisa y concisa de su redacción. En la traducción se ha tratado, como se dice en el prólogo, de mantener la exactitud del lenguaje y la concisión de las frases empleadas por el autor. Hemos confrontado numerosos datos numéricos sin haber encontrado error alguno.

*Miguel E. Vassalli*

**RIESENFELD E. H. — "Manuel pratique de Chimie Minérale (Analyse qualitative et préparations)".** Traducción del alemán por F. Feldheim y J. Guéron (1 tomo de 443 páginas, editado por Dunod, París 1940).

Este manual del Doctor Riesenfeld, ex-profesor de la Universidad de Berlín y de otras, actualmente en el Instituto Nobel de Estocolmo, está destinado a los principiantes en el estudio experimental de la Química Mineral. Es el fruto de más de treinta años de experiencia en la cátedra, alternando la parte analítica cualitativa con la de preparaciones inorgánicas, a fin de evitar el cansancio del operador si se lo somete, en forma continua, a cada una de ellas separadamente.

El texto está lleno de observaciones útiles, dándose las explicaciones de los principios en que se basan los hechos advertidos

y se trata de obligar a la reflexión de lo que se estudia y de las manipulaciones efectuadas.

Consta de 14 capítulos: en el I se dan una serie de consejos prácticos muy necesarios en el análisis cualitativo. En el II y III se pasan en revista las manipulaciones químicas y se estudian las leyes fundamentales y la nomenclatura. En el IV y en el V se desarrollan experiencias de los principales metaloides, la preparación de los ácidos que derivan y la investigación de los respectivos iones, ya sea en medio neutro, ácido o alcalino, sobre partes alícuotas. Luego en los capítulos VI al X estudia 23 metales, que divide en 5 grupos y da los métodos de preparación de los compuestos más importantes, los caracteres analíticos de sus iones y la marcha sistemática de separación o de reconocimiento, según los casos. En el XI vienen las reacciones analíticas de los elementos raros y las marchas de investigación. En el XII trata de los radicales ácidos, preparación de algunos compuestos, sus caracteres analíticos y métodos de reconocimiento. En el XIII que lleva el título de "La marcha general de análisis", empieza con los ensayos preliminares, para seguir con la investigación de los cationes, pero sólo trata de la preparación de la muestra y su disolución si es sólida metálica o no, para terminar con la búsqueda de aniones, que reparte en seis grupos según la acción de los reactivos elegidos: permanganato de potasio en medio sufúrico, solución clorhídrica de ioduro de almidón, solución ioduro-almidonada clorhídrica, nitrato de plata nítrico, cloruro de calcio acético y cloruro de bario nítrico. Guiada así la investigación, se dan en un cuadro las reacciones características de los aniones, sus incompatibilidades y la forma de combatirlas a fin de evidenciar la presencia de esos iones. Por último el capítulo XIV trae, en cuadros, las solubilidades de los principales hidratos y sales, los pesos específicos de las soluciones de algunos ácidos y bases en agua, una lista de pesos moleculares y equivalentes y otra de reactivos. Como apéndice trata de la separación de los metales del grupo del Fe con el empleo de la urotropina. Trae la tabla de pesos atómicos internacionales para el año 1939 y la tabla periódica de los elementos según Werner.

A pesar de encontrar al libro comentado muy interesante y capaz de despertar interés por el estudio de esta rama de la química, nos parece, para que sea más eficiente, que en la parte final de investigación de cationes, se debiera dar, en cuadros, la marcha sistemática que se enseña, precedida de uno global que oriente al alumno en la búsqueda de esos iones, con todas las indicaciones necesarias que obvien los inconvenientes que puedan presentarse. Además, estimamos que en el reconocimiento de los aniones, convendría dar una marcha, paso a paso, del procedimiento a seguir, para facilitar el objeto que se persigue.

*Miguel E. Vassalli*

orden: propiedades de los gases, fenómenos químicos y físicos, leyes fundamentales y teoría atómica, nomenclatura, pesos moleculares, equivalentes y atómicos, clasificación de los elementos, constitución de la materia, soluciones y cristales, propiedades de las soluciones diluídas, electrólisis y teoría de la disociación electrolítica, termoquímica, equilibrio químico y velocidad de reacción, producto de solubilidad, fuerza de ácidos y bases, estado coloidal.

A partir del capítulo XVII, estudia los elementos y sus derivados, versando al principio sobre H, O, C, N, S y halógenos, elementos pertenecientes a distintos grupos de la clasificación periódica, para seguir en el XXIV con el grupo 0 (gases raros) y terminar (XXV al XXXV) con el resto de elementos, estudiados conforme al orden de los grupos de la serie periódica, para tratar en el XXXVI los radioactivos.

Termina con una serie de preguntas de examen, consignándose aparte las respectivas respuestas, en las que se cita el lugar del texto donde se encuentran explicadas o se dan los resultados numéricos de los problemas.

El libro trae 241 figuras y 68 tablas. Las reproducciones de láminas y diagramas de la traducción no desmerecen en nada a las del original en inglés.

Es de felicitar al traductor y a la casa editora por habernos brindado, a los de habla castellana, una obra moderna de química inorgánica, reconocida universalmente como una de las mejores en su género, fácilmente accesible por la forma clara, precisa y concisa de su redacción. En la traducción se ha tratado, como se dice en el prólogo, de mantener la exactitud del lenguaje y la concisión de las frases empleadas por el autor. Hemos confrontado numerosos datos numéricos sin haber encontrado error alguno.

*Miguel E. Vassalli*

**RIESENFELD E. H. — "Manuel pratique de Chimie Minérale (Analyse qualitative et préparations)".** Traducción del alemán por F. Feldheim y J. Guéron (1 tomo de 443 páginas, editado por Dunod, París 1940).

Este manual del Doctor Riesenfeld, ex-profesor de la Universidad de Berlín y de otras, actualmente en el Instituto Nobel de Estocolmo, está destinado a los principiantes en el estudio experimental de la Química Mineral. Es el fruto de más de treinta años de experiencia en la cátedra, alternando la parte analítica cualitativa con la de preparaciones inorgánicas, a fin de evitar el cansancio del operador si se lo somete, en forma continua, a cada una de ellas separadamente.

El texto está lleno de observaciones útiles, dándose las explicaciones de los principios en que se basan los hechos advertidos

y se trata de obligar a la reflexión de lo que se estudia y de las manipulaciones efectuadas.

Consta de 14 capítulos: en el I se dan una serie de consejos prácticos muy necesarios en el análisis cualitativo. En el II y III se pasan en revista las manipulaciones químicas y se estudian las leyes fundamentales y la nomenclatura. En el IV y en el V se desarrollan experiencias de los principales metaloides, la preparación de los ácidos que derivan y la investigación de los respectivos iones, ya sea en medio neutro, ácido o alcalino, sobre partes alícuotas. Luego en los capítulos VI al X estudia 23 metales, que divide en 5 grupos y da los métodos de preparación de los compuestos más importantes, los caracteres analíticos de sus iones y la marcha sistemática de separación o de reconocimiento, según los casos. En el XI vienen las reacciones analíticas de los elementos raros y las marchas de investigación. En el XII trata de los radicales ácidos, preparación de algunos compuestos, sus caracteres analíticos y métodos de reconocimiento. En el XIII que lleva el título de "La marcha general de análisis", empieza con los ensayos preliminares, para seguir con la investigación de los cationes, pero sólo trata de la preparación de la muestra y su disolución si es sólida metálica o no, para terminar con la búsqueda de aniones, que reparte en seis grupos según la acción de los reactivos elegidos: permanganato de potasio en medio sufúrico, solución clorhídrica de ioduro de almidón, solución ioduroalmidonada clorhídrica, nitrato de plata nítrico, cloruro de calcio acético y cloruro de bario nítrico. Guiada así la investigación, se dan en un cuadro las reacciones características de los aniones, sus incompatibilidades y la forma de combatirlas a fin de evidenciar la presencia de esos iones. Por último el capítulo XIV trae, en cuadros, las solubilidades de los principales hidratos y sales, los pesos específicos de las soluciones de algunos ácidos y bases en agua, una lista de pesos moleculares y equivalentes y otra de reactivos. Como apéndice trata de la separación de los metales del grupo del Fe con el empleo de la urotropina. Trae la tabla de pesos atómicos internacionales para el año 1939 y la tabla periódica de los elementos según Werner.

A pesar de encontrar al libro comentado muy interesante y capaz de despertar interés por el estudio de esta rama de la química, nos parece, para que sea más eficiente, que en la parte final de investigación de cationes, se debiera dar, en cuadros, la marcha sistemática que se enseña, precedida de uno global que oriente al alumno en la búsqueda de esos iones, con todas las indicaciones necesarias que obvien los inconvenientes que puedan presentarse. Además, estimamos que en el reconocimiento de los aniones, convendría dar una marcha, paso a paso, del procedimiento a seguir, para facilitar el objeto que se persigue.

*Miguel E. Vassalli*

orden: propiedades de los gases, fenómenos químicos y físicos, leyes fundamentales y teoría atómica, nomenclatura, pesos moleculares, equivalentes y atómicos, clasificación de los elementos, constitución de la materia, soluciones y cristales, propiedades de las soluciones diluídas, electrólisis y teoría de la disociación electrolítica, termoquímica, equilibrio químico y velocidad de reacción, producto de solubilidad, fuerza de ácidos y bases, estado coloidal.

A partir del capítulo XVII, estudia los elementos y sus derivados, versando al principio sobre H, O, C, N, S y halógenos, elementos pertenecientes a distintos grupos de la clasificación periódica, para seguir en el XXIV con el grupo O (gases raros) y terminar (XXV al XXXV) con el resto de elementos, estudiados conforme al orden de los grupos de la serie periódica, para tratar en el XXXVI los radioactivos.

Termina con una serie de preguntas de examen, consignándose aparte las respectivas respuestas, en las que se cita el lugar del texto donde se encuentran explicadas o se dan los resultados numéricos de los problemas.

El libro trae 241 figuras y 68 tablas. Las reproducciones de láminas y diagramas de la traducción no desmerecen en nada a las del original en inglés.

Es de felicitar al traductor y a la casa editora por habernos brindado, a los de habla castellana, una obra moderna de química inorgánica, reconocida universalmente como una de las mejores en su género, fácilmente accesible por la forma clara, precisa y concisa de su redacción. En la traducción se ha tratado, como se dice en el prólogo, de mantener la exactitud del lenguaje y la concisión de las frases empleadas por el autor. Hemos confrontado numerosos datos numéricos sin haber encontrado error alguno.

*Miguel E. Vassalli*

**RIESENFELD E. H. — "Manuel pratique de Chimie Minérale (Analyse qualitative et préparations)".** Traducción del alemán por F. Feldheim y J. Guéron (1 tomo de 443 páginas, editado por Dunod, París 1940).

Este manual del Doctor Riesenfeld, ex-profesor de la Universidad de Berlín y de otras, actualmente en el Instituto Nobel de Estocolmo, está destinado a los principiantes en el estudio experimental de la Química Mineral. Es el fruto de más de treinta años de experiencia en la cátedra, alternando la parte analítica cualitativa con la de preparaciones inorgánicas, a fin de evitar el cansancio del operador si se lo somete, en forma continua, a cada una de ellas separadamente.

El texto está lleno de observaciones útiles, dándose las explicaciones de los principios en que se basan los hechos advertidos

y se trata de obligar a la reflexión de lo que se estudia y de las manipulaciones efectuadas.

Consta de 14 capítulos: en el I se dan una serie de consejos prácticos muy necesarios en el análisis cualitativo. En el II y III se pasan en revista las manipulaciones químicas y se estudian las leyes fundamentales y la nomenclatura. En el IV y en el V se desarrollan experiencias de los principales metaloides, la preparación de los ácidos que derivan y la investigación de los respectivos iones, ya sea en medio neutro, ácido o alcalino, sobre partes alícuotas. Luego en los capítulos VI al X estudia 23 metales, que divide en 5 grupos y da los métodos de preparación de los compuestos más importantes, los caracteres analíticos de sus iones y la marcha sistemática de separación o de reconocimiento, según los casos. En el XI vienen las reacciones analíticas de los elementos raros y las marchas de investigación. En el XII trata de los radicales ácidos, preparación de algunos compuestos, sus caracteres analíticos y métodos de reconocimiento. En el XIII que lleva el título de "La marcha general de análisis", empieza con los ensayos preliminares, para seguir con la investigación de los cationes, pero sólo trata de la preparación de la muestra y su disolución si es sólida metálica o no, para terminar con la búsqueda de aniones, que reparte en seis grupos según la acción de los reactivos elegidos: permanganato de potasio en medio sufúrico, solución clorhídrica de ioduro de almidón, solución ioduroalmidonada clorhídrica, nitrato de plata nítrico, cloruro de calcio acético y cloruro de bario nítrico. Guiada así la investigación, se dan en un cuadro las reacciones características de los aniones, sus incompatibilidades y la forma de combatirlas a fin de evidenciar la presencia de esos iones. Por último el capítulo XIV trae, en cuadros, las solubilidades de los principales hidratos y sales, los pesos específicos de las soluciones de algunos ácidos y bases en agua, una lista de pesos moleculares y equivalentes y otra de reactivos. Como apéndice trata de la separación de los metales del grupo del Fe con el empleo de la urotropina. Trae la tabla de pesos atómicos internacionales para el año 1939 y la tabla periódica de los elementos según Werner.

A pesar de encontrar al libro comentado muy interesante y capaz de despertar interés por el estudio de esta rama de la química, nos parece, para que sea más eficiente, que en la parte final de investigación de cationes, se debiera dar, en cuadros, la marcha sistemática que se enseña, precedida de uno global que oriente al alumno en la búsqueda de esos iones, con todas las indicaciones necesarias que obvien los inconvenientes que puedan presentarse. Además, estimamos que en el reconocimiento de los aniones, convendría dar una marcha, paso a paso, del procedimiento a seguir, para facilitar el objeto que se persigue.

*Miguel E. Vassalli*

orden: propiedades de los gases, fenómenos químicos y físicos, leyes fundamentales y teoría atómica, nomenclatura, pesos moleculares, equivalentes y atómicos, clasificación de los elementos, constitución de la materia, soluciones y cristales, propiedades de las soluciones diluídas, electrólisis y teoría de la disociación electrolítica, termoquímica, equilibrio químico y velocidad de reacción, producto de solubilidad, fuerza de ácidos y bases, estado coloidal.

A partir del capítulo XVII, estudia los elementos y sus derivados, versando al principio sobre H, O, C, N, S y halógenos, elementos pertenecientes a distintos grupos de la clasificación periódica, para seguir en el XXIV con el grupo O (gases raros) y terminar (XXV al XXXV) con el resto de elementos, estudiados conforme al orden de los grupos de la serie periódica, para tratar en el XXXVI los radioactivos.

Termina con una serie de preguntas de examen, consignándose aparte las respectivas respuestas, en las que se cita el lugar del texto donde se encuentran explicadas o se dan los resultados numéricos de los problemas.

El libro trae 241 figuras y 68 tablas. Las reproducciones de láminas y diagramas de la traducción no desmerecen en nada a las del original en inglés.

Es de felicitar al traductor y a la casa editora por habernos brindado, a los de habla castellana, una obra moderna de química inorgánica, reconocida universalmente como una de las mejores en su género, fácilmente accesible por la forma clara, precisa y concisa de su redacción. En la traducción se ha tratado, como se dice en el prólogo, de mantener la exactitud del lenguaje y la concisión de las frases empleadas por el autor. Hemos confrontado numerosos datos numéricos sin haber encontrado error alguno.

*Miguel E. Vassalli*

**RIESENFELD E. H. — "Manuel pratique de Chimie Minérale (Analyse qualitative et préparations)".** Traducción del alemán por F. Feldheim y J. Guéron (1 tomo de 443 páginas, editado por Dunod, París 1940).

Este manual del Doctor Riesenfeld, ex-profesor de la Universidad de Berlín y de otras, actualmente en el Instituto Nobel de Estocolmo, está destinado a los principiantes en el estudio experimental de la Química Mineral. Es el fruto de más de treinta años de experiencia en la cátedra, alternando la parte analítica cualitativa con la de preparaciones inorgánicas, a fin de evitar el cansancio del operador si se lo somete, en forma continua, a cada una de ellas separadamente.

El texto está lleno de observaciones útiles, dándose las explicaciones de los principios en que se basan los hechos advertidos

y se trata de obligar a la reflexión de lo que se estudia y de las manipulaciones efectuadas.

Consta de 14 capítulos: en el I se dan una serie de consejos prácticos muy necesarios en el análisis cualitativo. En el II y III se pasan en revista las manipulaciones químicas y se estudian las leyes fundamentales y la nomenclatura. En el IV y en el V se desarrollan experiencias de los principales metaloides, la preparación de los ácidos que derivan y la investigación de los respectivos iones, ya sea en medio neutro, ácido o alcalino, sobre partes alícuotas. Luego en los capítulos VI al X estudia 23 metales, que divide en 5 grupos y da los métodos de preparación de los compuestos más importantes, los caracteres analíticos de sus iones y la marcha sistemática de separación o de reconocimiento, según los casos. En el XI vienen las reacciones analíticas de los elementos raros y las marchas de investigación. En el XII trata de los radicales ácidos, preparación de algunos compuestos, sus caracteres analíticos y métodos de reconocimiento. En el XIII que lleva el título de "La marcha general de análisis", empieza con los ensayos preliminares, para seguir con la investigación de los cationes, pero sólo trata de la preparación de la muestra y su disolución si es sólida metálica o no, para terminar con la búsqueda de aniones, que reparte en seis grupos según la acción de los reactivos elegidos: permanganato de potasio en medio sufúrico, solución clorhídrica de ioduro de almidón, solución ioduroalmidonada clorhídrica, nitrato de plata nítrico, cloruro de calcio acético y cloruro de bario nítrico. Guiada así la investigación, se dan en un cuadro las reacciones características de los aniones, sus incompatibilidades y la forma de combatirlas a fin de evidenciar la presencia de esos iones. Por último el capítulo XIV trae, en cuadros, las solubilidades de los principales hidratos y sales, los pesos específicos de las soluciones de algunos ácidos y bases en agua, una lista de pesos moleculares y equivalentes y otra de reactivos. Como apéndice trata de la separación de los metales del grupo del Fe con el empleo de la urotropina. Trae la tabla de pesos atómicos internacionales para el año 1939 y la tabla periódica de los elementos según Werner.

A pesar de encontrar al libro comentado muy interesante y capaz de despertar interés por el estudio de esta rama de la química, nos parece, para que sea más eficiente, que en la parte final de investigación de cationes, se debiera dar, en cuadros, la marcha sistemática que se enseña, precedida de uno global que oriente al alumno en la búsqueda de esos iones, con todas las indicaciones necesarias que obvien los inconvenientes que puedan presentarse. Además, estimamos que en el reconocimiento de los aniones, convendría dar una marcha, paso a paso, del procedimiento a seguir, para facilitar el objeto que se persigue.

*Miguel E. Vassalli*

**LACORTE GINI. — "Curso de química industrial 1941". Primera parte.**

La primera parte consta de los siguientes capítulos. Aguas. Pinturas y Barnices. Cementos. Cales y yesos. Vidrio y estadística industrial. El primer capítulo; que trata del agua, da la clasificación de ellas, pasa a la purificación, coagulación, sedimentación, decantación, filtración lenta y rápida. Con un esquema de filtro rápido, añadiendo los filtros a presión tipo Candy. Luego trata la esterilización con esquema de los aparatos Wallace Tiernan, cloraminas y ozono. Rayos ultravioletas. Pasa al estudio del color y sabor.

Trata de los métodos preventivos, analgicidas y métodos para la eliminación de olores.

Prealcalinización y postalcalinización. Eliminación de hierro y manganeso, zeolitas y tratamiento de precipitación de sales por cal-soda. Permutitas y fosfato trisódico. Hay un capítulo sobre recarbonatación y los tipos de plantas de ablandamiento, así como un esquema del aparato de permutita.

Otro capítulo trata de las aguas bajo el punto de vista industrial. Agua para calderas de alta, prevención de incrustaciones, y corrosiones, y para diversas industrias.

Pasa al análisis de agua someramente así como el examen bacteriológico.

El capítulo de pinturas y barnices trata las pinturas al aceite, pigmentos blancos, azules, rojos amarillos, verdes, negros y pardos, para pasar a la elaboración propiamente dicha con algunas buenas fórmulas. Comienza el estudio de los barnices y sus vehículos. Trata el aceite de lino, cocción, soplado, espesado, siguiendo las características del aceite de Tung. Diluyentes y secantes. Trata varias resinas, resinatos y resinas sintéticas. Estudia más extensamente la resina fenol, gliptal, cumarona. Y sigue con la elaboración de barnices a base de resinas naturales. Barnices al alcohol, lacas de celulosa con su elaboración.

El capítulo tercero trata el cemento con su clasificado y composición, etc., del cemento artificial, índice y módulo atacando luego las materias primas empleadas en la fabricación.

Pasa a la elaboración, molienda secado y proceso húmedo, cocción, horno rotativo tratado con extensión.

Tiene las especificaciones de Obras Sanitarias de la Nación para Cemento, y análisis de varios cementos nacionales.

Hay un capítulo sobre los ensayos físicos y cementos especiales.

El capítulo cuarto trata las cales y yesos. Clasificados Elaboración y un cuadro de análisis de cales nacionales. Hornos y cales hidratadas. Yesos. Elaboración.

La industria del vidrio es tratada en el capítulo quinto. Historia y diferentes clases de vidrios, propiedades y materias pri-

**mas. Oxidos básicos y ácidos, colorantes, decolorantes, opasificantes y la elaboración del vidrio, un esquema del horno Siemens a cubeta. Vidrios especiales. Finalmente nos presenta una estadística acerca de los establecimientos de pinturas y lacas, cemento Cal, Yeso y Vidrio.**

*Eulogio M. Gache*

**LACORTE GINI. — "Curso de química industrial". Combustibles.**

De gran utilidad para el estudiante como para el profesional, son los libros de química industrial del Doctor Gini Lacorte.

El que trata de combustibles comienza por el estudio de los combustibles sólidos, su clasificación, composición y sobre todo para las hullas con la clasificación de Grunner, indicando las variantes en material volátil que las caracterizan. Estadística y dispersión geográfica para terminar con el análisis en pocas palabras y determinación de poder calorífico (Obus de Malher) y una fórmula para el análisis elemental. No incluye las fórmulas de Lapeppe ni la de Goutal así como la de Berthier, y la determinación del equivalente en agua para el Obus de Malher.

El segundo capítulo trata del carbón de madera, aglomerados, de retortas y grafito; en pilas y en retortas incluyendo la obtención del ácido acético (Suida) del ácido piroleñoso. Pasa al alquitrán de madera en somera descripción y datos sobre el carbón de madera. Luego trata los aglomerados, carbón de retortas y grafito. Natural, artificial y coloide).

El capítulo tercero trata del petróleo, origen y estado natural, transporte, yacimientos y estadística internacional.

Sigue con las propiedades físicas y un detalle del poder calorífico de las fracciones.

Métodos de destilación y un esquema de destilación de Foster para entrar en el cracking, incluyendo un esquema de la planta Cross y Florez, continuando un capítulo acerca de la refinación (ácido sulfúrico, tierras). Características de las naftas, querosene, aceites lubrificantes y refinación (Edeleanu) desparafinado y ensayos. Aparato Saybolt). Clasificación de lubricantes, propiedades en un interesante cuadro para pasar a la parafina, vaselina, asfalto, Fuel oil y cera mineral.

Ataca los combustibles gaseosos y coque metalúrgico.

Gases naturales, clasificaciones, gas de agua, de aire, mixto y gasificación de combustibles líquidos entrando al gas de alumbrado descripto con detalle y terminando en la fabricación del coque metalúrgico.

Es una obra que, si bien no tiene gran extensión, la encuentro sumamente útil por los valiosos datos que reúne.

*Eulogio M. Gache*

**LACORTE GINI. — "Curso de química industrial 1941". Primera parte.**

La primera parte consta de los siguientes capítulos. Aguas. Pinturas y Barnices. Cementos. Cales y yesos. Vidrio y estadística industrial. El primer capítulo; que trata del agua, da la clasificación de ellas, pasa a la purificación, coagulación, sedimentación, decantación, filtración lenta y rápida. Con un esquema de filtro rápido, añadiendo los filtros a presión tipo Candy. Luego trata la esterilización con esquema de los aparatos Wallace Tiernan, cloraminas y ozono. Rayos ultravioletas. Pasa al estudio del color y sabor.

Trata de los métodos preventivos, analgicidas y métodos para la eliminación de olores.

Prealcalinización y postalcalinización. Eliminación de hierro y manganeso, zeolitas y tratamiento de precipitación de sales por cal-soda. Permutitas y fosfato trisódico. Hay un capítulo sobre recarbonatación y los tipos de plantas de ablandamiento, así como un esquema del aparato de permutita.

Otro capítulo trata de las aguas bajo el punto de vista industrial. Agua para calderas de alta, prevención de incrustaciones, y corrosiones, y para diversas industrias.

Pasa al análisis de agua someramente así como el examen bacteriológico.

El capítulo de pinturas y barnices trata las pinturas al aceite, pigmentos blancos, azules, rojos amarillos, verdes, negros y pardos, para pasar a la elaboración propiamente dicha con algunas buenas fórmulas. Comienza el estudio de los barnices y sus vehículos. Trata el aceite de lino, cocción, soplado, espesado, siguiendo las características del aceite de Tung. Diluyentes y secantes. Trata varias resinas, resinatos y resinas sintéticas. Estudia más extensamente la resina fenol, gliptal, cumarona. Y sigue con la elaboración de barnices a base de resinas naturales. Barnices al alcohol, lacas de celulosa con su elaboración.

El capítulo tercero trata el cemento con su clasificado y composición, etc., del cemento artificial, índice y módulo atacando luego las materias primas empleadas en la fabricación.

Pasa a la elaboración, molienda secado y proceso húmedo, cocción, horno rotativo tratado con extensión.

Tiene las especificaciones de Obras Sanitarias de la Nación para Cemento, y análisis de varios cementos nacionales.

Hay un capítulo sobre los ensayos físicos y cementos especiales.

El capítulo cuarto trata las cales y yesos. Clasificados Elaboración y un cuadro de análisis de cales nacionales. Hornos y cales hidratadas. Yesos. Elaboración.

La industria del vidrio es tratada en el capítulo quinto. Historia y diferentes clases de vidrios, propiedades y materias pri-

mas. Oxidos básicos y ácidos, colorantes, decolorantes, opasificantes y la elaboración del vidrio, un esquema del horno Siemens a cubeta. Vidrios especiales. Finalmente nos presenta una estadística acerca de los establecimientos de pinturas y lacas, cemento Cal, Yeso y Vidrio.

*Eulogio M. Gache*

**LACORTE GINI. — "Curso de química industrial". Combustibles.**

De gran utilidad para el estudiante como para el profesional, son los libros de química industrial del Doctor Gini Lacorte.

El que trata de combustibles comienza por el estudio de los combustibles sólidos, su clasificación, composición y sobre todo para las hullas con la clasificación de Grunner, indicando las variantes en material volátil que las caracterizan. Estadística y dispersión geográfica para terminar con el análisis en pocas palabras y determinación de poder calorífico (Obus de Malher) y una fórmula para el análisis elemental. No incluye las fórmulas de Lapeppe ni la de Goutal así como la de Berthier, y la determinación del equivalente en agua para el Obus de Malher.

El segundo capítulo trata del carbón de madera, aglomerados, de retortas y grafito; en pilas y en retortas incluyendo la obtención del ácido acético (Suida) del ácido piroleñoso. Pasa al alquitrán de madera en somera descripción y datos sobre el carbón de madera. Luego trata los aglomerados, carbón de retortas y grafito. Natural, artificial y coloide).

El capítulo tercero trata del petróleo, origen y estado natural, transporte, yacimientos y estadística internacional.

Sigue con las propiedades físicas y un detalle del poder calorífico de las fracciones.

Métodos de destilación y un esquema de destilación de Foster para entrar en el cracking, incluyendo un esquema de la planta Cross y Florez, continuando un capítulo acerca de la refinación (ácido sulfúrico, tierras). Características de las naftas, querosene, aceites lubrificantes y refinación (Edeleanu) desparafinado y ensayos. Aparato Saybolt). Clasificación de lubricantes, propiedades en un interesante cuadro para pasar a la parafina, vaselina, asfalto, Fuel oil y cera mineral.

Ataca los combustibles gaseosos y coque metalúrgico.

Gases naturales, clasificaciones, gas de agua, de aire, mixto y gasificación de combustibles líquidos entrando al gas de alumbrado descripto con detalle y terminando en la fabricación del coque metalúrgico.

Es una obra que, si bien no tiene gran extensión, la encuentro sumamente útil por los valiosos datos que reúne.

*Eulogio M. Gache*

**LACORTE GINI. — "Curso de química industrial 1941". Primera parte.**

La primera parte consta de los siguientes capítulos. Aguas. Pinturas y Barnices. Cementos. Cales y yesos. Vidrio y estadística industrial. El primer capítulo; que trata del agua, da la clasificación de ellas, pasa a la purificación, coagulación, sedimentación, decantación, filtración lenta y rápida. Con un esquema de filtro rápido, añadiendo los filtros a presión tipo Candy. Luego trata la esterilización con esquema de los aparatos Wallace Tiernan, cloraminas y ozono. Rayos ultravioletas. Pasa al estudio del color y sabor.

Trata de los métodos preventivos, analgicidas y métodos para la eliminación de olores.

Prealcalinización y postalcalinización. Eliminación de hierro y manganeso, zeolitas y tratamiento de precipitación de sales por cal-soda. Permutitas y fosfato trisódico. Hay un capítulo sobre recarbonatación y los tipos de plantas de ablandamiento, así como un esquema del aparato de permutita.

Otro capítulo trata de las aguas bajo el punto de vista industrial. Agua para calderas de alta, prevención de incrustaciones, y corrosiones, y para diversas industrias.

Pasa al análisis de agua someramente así como el examen bacteriológico.

El capítulo de pinturas y barnices trata las pinturas al aceite, pigmentos blancos, azules, rojos amarillos, verdes, negros y pardos, para pasar a la elaboración propiamente dicha con algunas buenas fórmulas. Comienza el estudio de los barnices y sus vehículos. Trata el aceite de lino, cocción, soplado, espesado, siguiendo las características del aceite de Tung. Diluyentes y secantes. Trata varias resinas, resinatos y resinas sintéticas. Estudia más extensamente la resina fenol, gliptal, cumarona. Y sigue con la elaboración de barnices a base de resinas naturales. Barnices al alcohol, lacas de celulosa con su elaboración.

El capítulo tercero trata el cemento con su clasificado y composición, etc., del cemento artificial, índice y módulo atacando luego las materias primas empleadas en la fabricación.

Pasa a la elaboración, molienda secado y proceso húmedo, cocción, horno rotativo tratado con extensión.

Tiene las especificaciones de Obras Sanitarias de la Nación para Cemento, y análisis de varios cementos nacionales.

Hay un capítulo sobre los ensayos físicos y cementos especiales.

El capítulo cuarto trata las cales y yesos. Clasificados Elaboración y un cuadro de análisis de cales nacionales. Hornos y cales hidratadas. Yesos. Elaboración.

La industria del vidrio es tratada en el capítulo quinto. Historia y diferentes clases de vidrios, propiedades y materias pri-

mas. Oxidos básicos y ácidos, colorantes, decolorantes, opasificantes y la elaboración del vidrio, un esquema del horno Siemens a cubeta. Vidrios especiales. Finalmente nos presenta una estadística acerca de los establecimientos de pinturas y lacas, cemento Cal, Yeso y Vidrio.

*Eulogio M. Gache*

**LACORTE GINI. — "Curso de química industrial". Combustibles.**

De gran utilidad para el estudiante como para el profesional, son los libros de química industrial del Doctor Gini Lacorte.

El que trata de combustibles comienza por el estudio de los combustibles sólidos, su clasificación, composición y sobre todo para las hullas con la clasificación de Grunner, indicando las variantes en material volátil que las caracterizan. Estadística y dispersión geográfica para terminar con el análisis en pocas palabras y determinación de poder calorífico (Obus de Malher) y una fórmula para el análisis elemental. No incluye las fórmulas de Lapeppe ni la de Goutal así como la de Berthier, y la determinación del equivalente en agua para el Obus de Malher.

El segundo capítulo trata del carbón de madera, aglomerados, de retortas y grafito; en pilas y en retortas incluyendo la obtención del ácido acético (Suida) del ácido piroleñoso. Pasa al alquitrán de madera en somera descripción y datos sobre el carbón de madera. Luego trata los aglomerados, carbón de retortas y grafito. Natural, artificial y coloide).

El capítulo tercero trata del petróleo, origen y estado natural, transporte, yacimientos y estadística internacional.

Sigue con las propiedades físicas y un detalle del poder calorífico de las fracciones.

Métodos de destilación y un esquema de destilación de Foster para entrar en el cracking, incluyendo un esquema de la planta Cross y Florez, continuando un capítulo acerca de la refinación (ácido sulfúrico, tierras). Características de las naftas, querosene, aceites lubrificantes y refinación (Edeleanu) desparafinado y ensayos. Aparato Saybolt). Clasificación de lubricantes, propiedades en un interesante cuadro para pasar a la parafina, vaselina, asfalto, Fuel oil y cera mineral.

Ataca los combustibles gaseosos y coque metalúrgico.

Gases naturales, clasificaciones, gas de agua, de aire, mixto y gasificación de combustibles líquidos entrando al gas de alumbrado descripto con detalle y terminando en la fabricación del coque metalúrgico.

Es una obra que, si bien no tiene gran extensión, la encuentro sumamente útil por los valiosos datos que reúne.

*Eulogio M. Gache*

**BOERO J. — "Fabricación y empleo de las Cales Hidráulicas y Cementos".** Segunda edición. Librería Béranger, París.

Después de la guerra de 1914, no se han editado muchos libros capaces de ser tomados en cuenta. Si algún estudioso lee estas modestas líneas, debe leer el pequeño prefacio de la segunda edición.

Dice que cuando el Ingeniero Boero escribió el primer libro, el horno rotativo estaba naciendo, que el vertical automático no existía y que los aparatos auxiliares estaban en su infancia.

Como este libro se encadena con los básicos en la materia, comienza con la historia de la cal hidrálica y da la Ley de Vicat.

Entra a la fabricación con un detalle valiosísimo y parco. Los detalles acerca de los yacimientos tienen gran valor; no hay más que ver que en la página 14, da la altura de las galerías, superficie y las dimensiones del perforador y dimensiones en profundidad.

El capítulo segundo habla sobre la cocción del calcáreo y da la fórmula de Dulong modificada (Malher) y modestamente dice que si no se tiene el análisis elemental, se puede trabajar con la fórmula de Berthier. Veo que no la desprecia y nos da un coeficiente 237,60.

Comienza el estudio de los diferentes hornos de cal. Esquema perfecto. Dimensiones, etc., y criterio a su altura.

Estudia el horno Anker con dibujos, así como el Steiger, Candlot, Cornet, etc. Comienza por el estudio del encendido y tiene un esquema de la Base del Cornet. Sigue una legislación al respecto.

Capítulo tercero: Extinción de la cal. Estudio de ella; hidratadores, separadores tipo trommel y molinos, tamices; para pasar al cuarto capítulo sobre las propiedades físicas y químicas de la cal.

Los índices y módulos con ejemplos, densidad, finura y fraguado. El ensayo físico se encuentra excelentemente expuesto y los aparatos de tracción, presión y ensayos en caliente.

Continua con el análisis químico. Cemento de "grappiers". Y el estudio de una usina de cal.

Se extiende a la fabricación de cemento natural, es decir con el porcentaje debido de arcilla, teoría de la cocción, hornos (capítulo nueve y diez). Cemento fundido, y el capítulo once trata del cemento artificial. Vía seca y húmeda. Hornos. Verticales, hoy a título de historia y rotativos. Con muchas ideas y dibujos del libro base de Candlot.

Para completar el capítulo quince trata de las propiedades físicas. Aparato de Le Chatelier para la densidad, ensayos de ruptura y páginas dedicadas a detalles como ser acción de las ceni-

zas de los combustibles. Hay un capítulo especial sobre morteros, agua, volúmenes y aparatos.

El aparte sobre secadores es necesario tomarlo en cuenta y separadores tipo Anker, terminado por los aparatos de envases.

Hay una parte destinada a moledoras con los cortes y fotografías, en el que describe los de mandíbulas, cono, dientes, bolas, etc., verticales y horizontales.

*Eulogio M. Gache*

**KOPATSCHEK FEDERICO. — "Manual del Laboratorio Químico". —** Ed. Aniceto López, B. Aires 1942.

El autor ha realizado una obra de consulta de carácter práctico, resumiendo en un volumen de 670 páginas y con gran cantidad de ilustraciones, todo lo que puede interesar en un laboratorio en que se realizan análisis de diversas clases y naturalezas, como son: trabajos de carácter químico, industrial, clínico, bromatológico, etc.

Este libro dividido en seis secciones comprenden los siguientes tópicos: En la primera sección contiene nociones fundamentales y precisas de Físico-Química, incluyendo las tablas de pesos atómicos, tablas de las propiedades físico-químicas de las substancias inorgánicas; introducción a la Química Orgánica, con tablas de datos físicos y químicos más importantes. La segunda sección comprende Análisis General, con la guía de análisis de cationes en solución simple, de los reactivos más usados, guía del análisis inorgánico cualitativo y cuantitativo (gravimétrico y volumétrico).

La tercera sección la dedica a Análisis Especiales, dando guía para los análisis industriales inorgánicos y orgánicos, bromatológicos y de gases y sus mezclas, todo con diversas tablas de constantes.

Estudia en la cuarta sección los Análisis Clínicos, Serológicos y Toxicológicos más prácticos como también los elementos biológicos mas importantes: (Hormonas, Sueros y Vacunas, Enzimas y Vitaminas) y trabajos bacteriológicos y recetas diversas.

Incluye en su quinta sección datos físicos y físico-químicos comprendiendo, balanzas, medidas volumétricas, unidades y fórmulas mecánicas, leyes de gases, tensión superficial, viscosidad, termometría, barometría, calor, higrometría, electrólisis, colorimetría, etc.

Finalmente en su sexta sección nos encontramos con numerosas tablas de medidas, biológicas, alimenticias, de gran utilidad así como también tablas de densidades, solubilidades, reactivos y reacciones mas corrientes.

**BOERO J. — "Fabricación y empleo de las Cales Hidráulicas y Cementos".** Segunda edición. Librería Béranger, París.

Después de la guerra de 1914, no se han editado muchos libros capaces de ser tomados en cuenta. Si algún estudioso lee estas modestas líneas, debe leer el pequeño prefacio de la segunda edición.

Dice que cuando el Ingeniero Boero escribió el primer libro, el horno rotativo estaba naciendo, que el vertical automático no existía y que los aparatos auxiliares estaban en su infancia.

Como este libro se encadena con los básicos en la materia, comienza con la historia de la cal hidrálica y da la Ley de Vicat.

Entra a la fabricación con un detalle valiosísimo y parco. Los detalles acerca de los yacimientos tienen gran valor; no hay más que ver que en la página 14, da la altura de las galerías, superficie y las dimensiones del perforador y dimensiones en profundidad.

El capítulo segundo habla sobre la cocción del calcáreo y da la fórmula de Dulong modificada (Malher) y modestamente dice que si no se tiene el análisis elemental, se puede trabajar con la fórmula de Berthier. Veo que no la desprecia y nos da un coeficiente 237,60.

Comienza el estudio de los diferentes hornos de cal. Esquema perfecto. Dimensiones, etc., y criterio a su altura.

Estudia el horno Anker con dibujos, así como el Steiger, Candlot, Cornet, etc. Comienza por el estudio del encendido y tiene un esquema de la Base del Cornet. Sigue una legislación al respecto.

Capítulo tercero: Extinción de la cal. Estudio de ella; hidratadores, separadores tipo trommel y molinos, tamices; para pasar al cuarto capítulo sobre las propiedades físicas y químicas de la cal.

Los índices y módulos con ejemplos, densidad, finura y fraguado. El ensayo físico se encuentra excelentemente expuesto y los aparatos de tracción, presión y ensayos en caliente.

Continua con el análisis químico. Cemento de "grappiers". Y el estudio de una usina de cal.

Se extiende a la fabricación de cemento natural, es decir con el porcentaje debido de arcilla, teoría de la cocción, hornos (capítulo nueve y diez). Cemento fundido, y el capítulo once trata del cemento artificial. Vía seca y húmeda. Hornos. Verticales, hoy a título de historia y rotativos. Con muchas ideas y dibujos del libro base de Candlot.

Para completar el capítulo quince trata de las propiedades físicas. Aparato de Le Chatelier para la densidad, ensayos de ruptura y páginas dedicadas a detalles como ser acción de las ceni-

zas de los combustibles. Hay un capítulo especial sobre morteros, agua, volúmenes y aparatos.

El aparte sobre secadores es necesario tomarlo en cuenta y separadores tipo Anker, terminado por los aparatos de envases.

Hay una parte destinada a moledoras con los cortes y fotografías, en el que describe los de mandíbulas, cono, dientes, bolas, etc., verticales y horizontales.

*Eulogio M. Gache*

**KOPATSCHEK FEDERICO. — "Manual del Laboratorio Químico". —** Ed. Aniceto López, B. Aires 1942.

El autor ha realizado una obra de consulta de carácter práctico, resumiendo en un volumen de 670 páginas y con gran cantidad de ilustraciones, todo lo que puede interesar en un laboratorio en que se realizan análisis de diversas clases y naturalezas, como son: trabajos de carácter químico, industrial, clínico, bromatológico, etc.

Este libro dividido en seis secciones comprenden los siguientes tópicos: En la primera sección contiene nociones fundamentales y precisas de Físico-Química, incluyendo las tablas de pesos atómicos, tablas de las propiedades físico-químicas de las substancias inorgánicas; introducción a la Química Orgánica, con tablas de datos físicos y químicos más importantes. La segunda sección comprende Análisis General, con la guía de análisis de cationes en solución simple, de los reactivos más usados, guía del análisis inorgánico cualitativo y cuantitativo (gravimétrico y volumétrico).

La tercera sección la dedica a Análisis Especiales, dando guía para los análisis industriales inorgánicos y orgánicos, bromatológicos y de gases y sus mezclas, todo con diversas tablas de constantes.

Estudia en la cuarta sección los Análisis Clínicos, Serológicos y Toxicológicos más prácticos como también los elementos biológicos mas importantes: (Hormonas, Sueros y Vacunas, Enzimas y Vitaminas) y trabajos bacteriológicos y recetas diversas.

Incluye en su quinta sección datos físicos y físico-químicos comprendiendo, balanzas, medidas volumétricas, unidades y fórmulas mecánicas, leyes de gases, tensión superficial, viscosidad, termometría, barometría, calor, higrometría, electrólisis, colorimetría, etc.

Finalmente en su sexta sección nos encontramos con numerosas tablas de medidas, biológicas, alimenticias, de gran utilidad así como también tablas de densidades, solubilidades, reactivos y reacciones mas corrientes.

**BOERO J. — "Fabricación y empleo de las Cales Hidráulicas y Cementos".** Segunda edición. Librería Béranger, París.

Después de la guerra de 1914, no se han editado muchos libros capaces de ser tomados en cuenta. Si algún estudioso lee estas modestas líneas, debe leer el pequeño prefacio de la segunda edición.

Dice que cuando el Ingeniero Boero escribió el primer libro, el horno rotativo estaba naciendo, que el vertical automático no existía y que los aparatos auxiliares estaban en su infancia.

Como este libro se encadena con los básicos en la materia, comienza con la historia de la cal hidrálica y da la Ley de Vicat.

Entra a la fabricación con un detalle valiosísimo y parco. Los detalles acerca de los yacimientos tienen gran valor; no hay más que ver que en la página 14, da la altura de las galerías, superficie y las dimensiones del perforador y dimensiones en profundidad.

El capítulo segundo habla sobre la cocción del calcáreo y da la fórmula de Dulong modificada (Malher) y modestamente dice que si no se tiene el análisis elemental, se puede trabajar con la fórmula de Berthier. Veo que no la desprecia y nos da un coeficiente 237,60.

Comienza el estudio de los diferentes hornos de cal. Esquema perfecto. Dimensiones, etc., y criterio a su altura.

Estudia el horno Anker con dibujos, así como el Steiger, Candlot, Cornet, etc. Comienza por el estudio del encendido y tiene un esquema de la Base del Cornet. Sigue una legislación al respecto.

Capítulo tercero: Extinción de la cal. Estudio de ella: hidratadores, separadores tipo trommel y molinos, tamices; para pasar al cuarto capítulo sobre las propiedades físicas y químicas de la cal.

Los índices y módulos con ejemplos, densidad, finura y fraguado. El ensayo físico se encuentra excelentemente expuesto y los aparatos de tracción, presión y ensayos en caliente.

Continua con el análisis químico. Cemento de "grappiers". Y el estudio de una usina de cal.

Se extiende a la fabricación de cemento natural, es decir con el porcentaje debido de arcilla, teoría de la cocción, hornos (capítulo nueve y diez). Cemento fundido, y el capítulo once trata del cemento artificial. Vía seca y húmeda. Hornos. Verticales, hoy a título de historia y rotativos. Con muchas ideas y dibujos del libro base de Candlot.

Para completar el capítulo quince trata de las propiedades físicas. Aparato de Le Chatelier para la densidad, ensayos de ruptura y páginas dedicadas a detalles como ser acción de las ceni-

zas de los combustibles. Hay un capítulo especial sobre morteros, agua, volúmenes y aparatos.

El aparte sobre secadores es necesario tomarlo en cuenta y separadores tipo Anker, terminado por los aparatos de envases.

Hay una parte destinada a moledoras con los cortes y fotografías, en el que describe los de mandíbulas, cono, dientes, bolas, etc., verticales y horizontales.

*Eulogio M. Gache*

**KOPATSCHEK FEDERICO. — "Manual del Laboratorio Químico". —** Ed. Aniceto López, B. Aires 1942.

El autor ha realizado una obra de consulta de carácter práctico, resumiendo en un volumen de 670 páginas y con gran cantidad de ilustraciones, todo lo que puede interesar en un laboratorio en que se realizan análisis de diversas clases y naturalezas, como son: trabajos de carácter químico, industrial, clínico, bromatológico, etc.

Este libro dividido en seis secciones comprenden los siguientes tópicos: En la primera sección contiene nociones fundamentales y precisas de Físico-Química, incluyendo las tablas de pesos atómicos, tablas de las propiedades físico-químicas de las substancias inorgánicas; introducción a la Química Orgánica, con tablas de datos físicos y químicos más importantes. La segunda sección comprende Análisis General, con la guía de análisis de cationes en solución simple, de los reactivos más usados, guía del análisis inorgánico cualitativo y cuantitativo (gravimétrico y volumétrico).

La tercera sección la dedica a Análisis Especiales, dando guía para los análisis industriales inorgánicos y orgánicos, bromatológicos y de gases y sus mezclas, todo con diversas tablas de constantes.

Estudia en la cuarta sección los Análisis Clínicos, Serológicos y Toxicológicos más prácticos como también los elementos biológicos mas importantes: (Hormonas, Sueros y Vacunas, Enzimas y Vitaminas) y trabajos bacteriológicos y recetas diversas.

Incluye en su quinta sección datos físicos y físico-químicos comprendiendo, balanzas, medidas volumétricas, unidades y fórmulas mecánicas, leyes de gases, tensión superficial, viscosidad, termometría, barometría, calor, higrometría, electrólisis, colorimetría, etc.

Finalmente en su sexta sección nos encontramos con numerosas tablas de medidas, biológicas, alimenticias, de gran utilidad así como también tablas de densidades, solubilidades, reactivos y reacciones mas corrientes.

**BOERO J. — "Fabricación y empleo de las Cales Hidráulicas y Cementos".** Segunda edición. Librería Béranger, París.

Después de la guerra de 1914, no se han editado muchos libros capaces de ser tomados en cuenta. Si algún estudioso lee estas modestas líneas, debe leer el pequeño prefacio de la segunda edición.

Dice que cuando el Ingeniero Boero escribió el primer libro, el horno rotativo estaba naciendo, que el vertical automático no existía y que los aparatos auxiliares estaban en su infancia.

Como este libro se encadena con los básicos en la materia, comienza con la historia de la cal hidrálica y da la Ley de Vicat.

Entra a la fabricación con un detalle valiosísimo y parco. Los detalles acerca de los yacimientos tienen gran valor; no hay más que ver que en la página 14, da la altura de las galerías, superficie y las dimensiones del perforador y dimensiones en profundidad.

El capítulo segundo habla sobre la cocción del calcáreo y da la fórmula de Dulong modificada (Malher) y modestamente dice que si no se tiene el análisis elemental, se puede trabajar con la fórmula de Berthier. Veo que no la desprecia y nos da un coeficiente 237,60.

Comienza el estudio de los diferentes hornos de cal. Esquema perfecto. Dimensiones, etc., y criterio a su altura.

Estudia el horno Anker con dibujos, así como el Steiger, Candlot, Cornet, etc. Comienza por el estudio del encendido y tiene un esquema de la Base del Cornet. Sigue una legislación al respecto.

Capítulo tercero: Extinción de la cal. Estudio de ella; hidratadores, separadores tipo trommel y molinos, tamices: para pasar al cuarto capítulo sobre las propiedades físicas y químicas de la cal.

Los índices y módulos con ejemplos, densidad, finura y fraguado. El ensayo físico se encuentra excelentemente expuesto y los aparatos de tracción, presión y ensayos en caliente.

Continua con el análisis químico. Cemento de "grappiers". Y el estudio de una usina de cal.

Se extiende a la fabricación de cemento natural, es decir con el porcentaje debido de arcilla, teoría de la cocción, hornos (capítulo nueve y diez). Cemento fundido, y el capítulo once trata del cemento artificial. Vía seca y húmeda. Hornos. Verticales, hoy a título de historia y rotativos. Con muchas ideas y dibujos del libro base de Candlot.

Para completar el capítulo quince trata de las propiedades físicas. Aparato de Le Chatelier para la densidad, ensayos de ruptura y páginas dedicadas a detalles como ser acción de las ceni-

zas de los combustibles. Hay un capítulo especial sobre morteros, agua, volúmenes y aparatos.

El aparte sobre secadores es necesario tomarlo en cuenta y separadores tipo Anker, terminado por los aparatos de envases.

Hay una parte destinada a moledoras con los cortes y fotografías, en el que describe los de mandíbulas, cono, dientes, bolas, etc., verticales y horizontales.

*Eulogio M. Gache*

**KOPATSCHEK FEDERICO. — "Manual del Laboratorio Químico". —** Ed. Aniceto López, B. Aires 1942.

El autor ha realizado una obra de consulta de carácter práctico, resumiendo en un volumen de 670 páginas y con gran cantidad de ilustraciones, todo lo que puede interesar en un laboratorio en que se realizan análisis de diversas clases y naturalezas, como son: trabajos de carácter químico, industrial, clínico, bromatológico, etc.

Este libro dividido en seis secciones comprenden los siguientes tópicos: En la primera sección contiene nociones fundamentales y precisas de Físico-Química, incluyendo las tablas de pesos atómicos, tablas de las propiedades físico-químicas de las substancias inorgánicas; introducción a la Química Orgánica, con tablas de datos físicos y químicos más importantes. La segunda sección comprende Análisis General, con la guía de análisis de cationes en solución simple, de los reactivos más usados, guía del análisis inorgánico cualitativo y cuantitativo (gravimétrico y volumétrico).

La tercera sección la dedica a Análisis Especiales, dando guía para los análisis industriales inorgánicos y orgánicos, bromatológicos y de gases y sus mezclas, todo con diversas tablas de constantes.

Estudia en la cuarta sección los Análisis Clínicos, Serológicos y Toxicológicos más prácticos como también los elementos biológicos mas importantes: (Hormonas, Sueros y Vacunas, Enzimas y Vitaminas) y trabajos bacteriológicos y recetas diversas.

Incluye en su quinta sección datos físicos y físico-químicos comprendiendo, balanzas, medidas volumétricas, unidades y fórmulas mecánicas, leyes de gases, tensión superficial, viscosidad, termometría, barometría, calor, higrometría, electrólisis, colorimetría, etc.

Finalmente en su sexta sección nos encontramos con numerosas tablas de medidas, biológicas, alimenticias, de gran utilidad así como también tablas de densidades, solubilidades, reactivos y reacciones mas corrientes.

Después de la síntesis de este libro puedo decir que es un buen manuel, práctico y de consulta y que, siendo breve y conciso, es adaptable para los principiantes y profesionales de todo laboratorio.

*Pedro H. Gambetta*

**SCHWYSER JULIUS.** — **"La fabricación de los alcaloides".** Versión española de Antonio Madinaveitia. Año 1941.

El autor de este pequeño volumen, que consta de 157 páginas y diversos esquemas de aparatos, ha querido, como lo explica muy bien su traductor, tratar de enseñar la fabricación práctica de los mas importantes alcaloides como se haría con cualquier otro producto natural, suprimiendo en lo posible las fórmulas complicadas que poco dicen de las propiedades de estos compuestos y son fácilmente olvidadas.

Comienza este primer capítulo estudiando la extracción de la Quinina de corteza para fabricación y su transformación en Sulfato de Quinina, describiendo con todos los detalles necesarios los ensayos de laboratorio, para luego entrar de lleno a los métodos empleados en la industria; de esta manera ejercita el principiante para actuar con provecho en dicha industria.

Da los métodos más sencillos y de menor costo para preparar: Clorhidrato, Bromhidrato, Bisulfato, Valerianato y Etilcarbonato de Quinina.

Luego hace una reseña de los alcaloides del Opio y describe los principales entre ellos: la Morfina, Narcotina, Cotarnina, Heroína, Codeína, Dionina; entrando en la elaboración industrial con los esquemas, gráficos y tablas de la Teobromina, Cafeína, Cocaína, Yohimbina, Berberina, Eserina, Veratrina; dedicando su último capítulo a generalidades sobre la organización técnica de una fábrica de alcaloides, la responsabilidad del director por lo delicado del trabajo, como su contabilidad en la fabricación por su elevado precio de las materias primas y de los productos elaborados.

Este libro puede prestar buenos servicios, tanto en los laboratorios de enseñanzas, como en la industria, pues todas estas operaciones que describe el autor han sido estudiadas en todos sus detalles y nunca fallan si se sigue exactamente las instrucciones dadas por quien ha dirigido durante largos años esta importante industria.

*Pedro H. Gambetta*

---

## MINERALOGIA - MINERIA

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Asesor técnico: Dr. Luciano R. Catalano. Año I, Nº 6, págs. 1-80. Buenos Aires, enero de 1942.

Esta entrega ofrece el contenido cuya síntesis es la siguiente:

**La comercialización de minerales.** — Proporciona las normas para obtener un mejor sistema de comercialización de métodos y minerales. Se sostiene la necesidad de implantar una bolsa de minerales y metales que regule los precios de los productos y se considera que el momento actual es favorable.

**El factor humano en la actividad minera.** — Se ocupa de la contratación del hombre para las faenas mineras y se propicia una prolija investigación de antecedentes y condiciones de trabajo por parte del Estado, en otros países y en el nuestro, a fin de dar a la nación una legislación especial del trabajo minero.

**Intercambio americano de metales,** por Carlos K. Papon. — Es una versión en español del Boletín Informativo de Comtelburo (resumen de las actividades mineras mundiales, con las últimas cotizaciones de la Bolsa de Nueva York y ofertas y demandas de minerales en los mercados mundiales). Los metales que se registran son: cobre, plomo, zinc, estaño, tungsteno, manganeso, cromo y molibdeno.

**Disposiciones generales que rigen para la presentación y tramitación de solicitudes mineras.** — Es un extracto de la publicación hecha por la Dirección de Minas y Geología de la Nación, donde se expresan las instrucciones para la presentación y tramitación de solicitudes mineras, dentro de la Capital Federal y territorios nacionales.

**Aparecen nuevos procedimientos para buscar petróleo.** — Es una información procedente de Nueva York. El Dr. Leo Horvitz ha descubierto una nueva técnica, basada en la geo-química. Las muestras del suelo se someten a un análisis microquímico por medio de la combustión y del fraccionamiento a baja temperatura.

**Se ha descubierto una importante mina de carbón en La Rioja.** — Informaciones procedentes de La Rioja dan cuenta del descubrimiento de una mina de carbón, en el distrito de Miranda, departamento de Chilecito y a tres leguas de Nonogasta, denominándosela

Santa Rosa. Los análisis del carbón extraído revelan que el combustible posee 7,000 calorías y que puede utilizarse tanto para las fraguas como para las locomotoras.

**En la cátedra de legislación de minas**, dictada por el Dr. Joaquín V. González se refirió "en ésta su tercera clase a la riqueza mineral del territorio argentino, reseñando la potencia de los yacimientos en las distintas zonas de producción. Previamente hace un estudio de conjunto de la minería de América, relacionándola con la política colonial española".

**Estadística minera de la Nación** – 1939 y 1940. — Transcribe los datos de una publicación oficial de la Dirección de Minas y Geología de la Nación, con el objeto de difundir el conocimiento de las cifras de explotación en nuestro país, de los diferentes minerales y las cantidades de los mismos que se importan y exportan.

**Cómo se originaron los lavaderos de oro**, por el Ing. Jorge H. Sánchez Peña. — De manera sintética y en forma elemental, se expone la presentación de los lavaderos de oro, para los mineros y cateadores. La erosión separa el estaño, oro y platino de la roca madre, favorecidos por su peso específico.

**Interesa saber que:** Con Gnomo se expresa la cantidad de la producción de azufre crudo en Estados Unidos, en 1940. En Perú y Chile la Unitet States Metals Reserve Corporation de Nueva York, adquirirá minerales y concentrados de antimonio, plomo, tungsteno, etc. La misma corporación intervendrá en la compra de minerales. Chile ha logrado de Estados Unidos obtener la adjudicación de 13.000 toneladas de hojalata. En Lake Charles, Louisiana de Estados Unidos, los Mathiesan Alkali Works están produciendo una mezcla de azufre y ceniza de soda, en proporción de 3x10, respectivamente, para ser empleada en la manufactura de la pulpa de papel Kraft. La nueva planta de manganeso de la Anaconda Copper Mining C°, Anaconda Montreal, de Estados Unidos, comenzará su producción, la que alcanzará a 100.000 toneladas de mineral nodulado de manganeso de alta ley.

**El aluminio es el metal más codiciado en la actualidad.** — De la bauxita se extrae el aluminio por medio de la electricidad y Estados Unidos necesita grandes cantidades del metal para fabricar 75.000 aviones por año. Los yacimientos de bauxita son abundantes en Norte América y la energía eléctrica se la obtiene de sus diques. Se mencionan los principales yacimientos de este mineral en la citada nación del norte.

**Existe el propósito de asignar a la plata una función de metal industrial.** — Se mencionan los usos industriales de la plata, su utilización como elemento aleado con el manganeso, para el alumbrado de alta potencia en la iluminación de los campos de aviación y por último en aplicaciones eléctricas. En Estados Unidos se activa una campaña en pro del subsidio a la producción de dicho metal.

**Se proyecta la creación de la Caja Nacional de fomento minero para otorgar préstamos.** — Se transcribe un proyecto de ley presentado a la Cámara de Diputados, el 19 de septiembre de 1941, creando la Caja Nacional de Fomento Minero firmado por los diputados Mario Busignani, Fenelón Quintana, Reynaldo A. Pastor, Juan Arias Uriburu, Rodolfo A. Dietrich y Francisco Scarabino.

**En Rusia se ha instalado una potente fundición de cobre.** — En el Ural Central se ha instalado esta fundición de cobre, la que se considera la más perfecta de Rusia, en su género. Se ha utilizado el más poderoso yacimiento de pirita de cobre del Ural, en Degtiarka. Se describen sucintamente las instalaciones.

**Más reservas mineras.** — Es transcripción de un artículo de "La Prensa" sobre este tema.

**Es necesario suprimir los obstáculos causantes de la decadencia del consumo de la cal y mejorar su producción,** por J. P. Saint Girons. — Se trata de una breve síntesis sobre la industria de la cal, referente al origen de la misma y a sus progresos. Además, se completa con una rápida exposición sobre división de las cales, clasificación de las cales aéreas, las cales hidráulicas y su clasificación, procedimientos abandonados, designación impropia de los cementos sintéticos, decadencia de la fabricación calera, un criterio erróneo, necesidad de la coexistencia de distintos aglutinantes, exposición y examen de las causas de decadencia, perspectivas de un futuro inmediato, el consumo de cal hidrálica, conclusiones.

**Boletín informativo del Banco Minero de Bolivia,** correspondiente a las primera y segunda quincenas de diciembre de 1941. Se refiere al precio del estaño en el mercado mundial en relación con la situación actual. Se mencionan las exportaciones de estaño en noviembre, en particular, comparadas con las realizadas en los anteriores meses del año. Se ocupa también, del cobre, wolfram, mica, zinc, antimonio y plata.

**La industria del cobre en Chile llegó a representar el cincuenta por ciento de sus exportaciones,** por el Dr. Adolfo Silenzi de Stagni. — Al ocuparse de la producción de cobre en América (Estados Unidos, Chile, Méjico, Perú y Cuba) se refiere primero a Estados Unidos, como más importante productor y a Chile que le corresponde el segundo lugar, con sus grandes faenas de El Teniente, Chuquicamata y Potrerillos. Una breve reseña de los principales yacimientos, plantas de concentración y fundiciones, existentes en Chile, permiten apreciar el progreso de la minería del cobre en aquella nación. Completan estas informaciones otras referentes al comercio y en particular a las exportaciones.

**La herramienta de los cateadores del futuro será la geología.** — Transcripción de Mining and Metallurgy. Nueva York. — Se anotan observaciones y consejos de Ira B. Joralemon y Reno H.

Sales. Aunque a primera vista la opinión de estos dos hombres pareciera contradictoria, se complementan pues el problema se aprecia de dos posiciones distintas. Cuando se conozca la geología de una región y se complete el estudio con otros de geoquímica y geofísica, fácilmente surgirá el conocimiento y valor de los yacimientos.

**Son metales aquellos elementos que conducen electricidad más fácilmente.** — Se trata de un artículo elemental sobre el brillo metálico, la conductividad del calor, la conductividad eléctrica y los electrones de los metales.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Son informes de concesiones mineras en los territorios nacionales y en las provincias de San Luis, Catamarca, Salta, San Juan, La Rioja, Jujuy, Córdoba y Mendoza. En San Juan se descubrió un yacimiento de casiterita.

**Mercado de metales de Nueva York.** — Información de Comtelburo Limited.

**La importancia de la Guayana Holandesa se debe a la gran demanda de su aluminio,** por Bill Houston, traducido de "Foteing Commerce Weekly". — Después de una breve descripción de la colina de Suriname (Guayana Holandesa) se refiere a la historia de su colonización, de su régimen social, comunicaciones y actividades mineras. La existencia de la bauxita se conoce desde hace 25 años y toda la producción se embarca a Estados Unidos de Norte América.

**Factores negativos impiden una mayor y mejor explotación de nuestras industrias minerales,** por el Dr. Roberto H. Santarés. — El autor, ciudadano francés radicado en nuestro país, se refiere a los factores negativos anotando la desproporción entre las minas que se explotan (5 %) y las concesiones otorgadas; las consecuencias de este fenómeno son el loteo ilimitado que obstaculiza la explotación metódica de las minas. El problema del transporte y la falta del espíritu verdaderamente "minero", que favorece el abandono de las minas, serían los factores más importantes que impiden el progreso de nuestra minería. Se completa el artículo con una breve reseña sobre la producción minera, la minería en Mendoza y los subproductos.

**Intercambio Comercial Minero.** — Información breve sobre nuestro comercio de metales.

**Importantes resoluciones adoptó el Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología de Chile.** — Es una rápida información sobre las actividades desarrolladas por dicho congreso en las excursiones geológicas y mineras, en las sesiones y en la labor de sus comisiones. La Revista Industria Minera le dedicará un número especial, el de marzo próximo, dada la importancia de la reunión, no sólo en el orden científico, sino técnico y

político-económico y de fraternidad sudamericana. Ha sido una asamblea que dejó resultados imborrables tendientes a una coordinación sobre la economía de las riquezas mineras de Sud América, en particular.

**American Metal Trade,** por Charles K. Papon. — Se refiere al cobre, plomo, estaño, tungsteno, manganeso, cromo y molibdeno.

**It is necessary to remove all obstacles causing the decline in the consumption of lime and to improve its production,** por J. P. Saint Girons.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año I, Nº 7. Buenos Aires, febrero de 1942.

Contiene los siguientes asuntos:

**Cooperativas de mineros. - Comentario.** — Se procura la implantación de los buenos métodos de comercialización de minerales. En San Luis se trata de establecer una cooperativa minera con el propósito de explotar una planta de concentración de wolfram.

**Especulación en metales.** — La Argentina carece de metales: hierro, cobre, estaño, zinc, aluminio, etc. y pasa, por lo tanto, por un período muy difícil en la vida de sus industrias y en el desenvolvimiento de su comercio. Los altos precios que han alcanzado estos metales en nuestro país, son alarmantes. "Las industrias del país se estancan o los productos van encareciéndose en proporción geométrica, destruyendo el valor adquisitivo de nuestra moneda sin beneficio para nadie que no sea componente de un círculo de especuladores".

**Organización comercial.** — El Primer Congreso Minero Nacional, a reunirse a fines de este año, ofrece como primer punto a tratar la Organización Comercial, con el objeto de dar a las actividades mineras del país una organización regular que infunda la necesaria confianza en los que están llamados a ejercerla.

**Fabricación de implementos mineros.** — El desarrollo de la minería en la Argentina exige el abastecimiento de implementos mineros, cuya fabricación no se hace en el país y que se debe tratar de implantar las fábricas destinadas a elaborarlos; de lo contrario se retardará enormemente el progreso de nuestra minería.

**Intercambio Americano de Metales,** por Carlos K. Papon (editor) y Fernando R. Tállon (traductor). — El original de este artículo se transcribe en las páginas 77-80. Es el Boletín Informativo de Comtelburo, resumen de las actividades mineras mundiales con las últimas cotizaciones de la Bolsa de Nueva York y de las demandas de minerales en los mercados mundiales. Se

refiere, especialmente, a cobre, plomo, vanadio, cromo, zinc. aluminio, estaño, titanio y cadmio.

**En 36.000.000 de toneladas fué estimado el mineral probable en el banco principal del yacimiento de hierro de Zapla.** — La Dirección de Fabricaciones Militares ha resuelto la explotación del yacimiento. El artículo es un resumen de un informe oficial del Ing. Victorio Angelelli, geólogo de la Dirección de Minas y Geología de la Nación. Sobre este yacimiento ha realizado un estudio el Dr. Luciano R. Catalano y el del Ing. Angelelli ha venido a corroborar las opiniones vertidas por aquél y ampliar la existencia del mineral en una corrida al N. hasta el cerro Labrado, en una longitud de 35 kilómetros, estimándose su reserva explotable en 40.000.000 de toneladas de mineral útil con más de 45 % de hierro elemental. Por su parte, los permisionarios de exploración y cateo de la zona de hierro de Zapla, han cedido gratuitamente a la Dirección de Fabricaciones Militares sus mejores yacimientos. A su vez la Dirección citada ha dispuesto la movilización comercial y técnica de este yacimiento y el país podrá contemplar por primera vez la instalación de altos hornos.

Las tres visitas de inspección del Ing. Angelelli, al yacimiento de Zapla, son: la primera entre los arroyos Tomate y Pampanillos, la segunda desde el arroyo de la Hondura hasta la sierra de Las Capillas y la tercera para completar las observaciones anteriores.

La densidad del mineral, apreciada por el Ing. Angelelli, varía según su tenor en hierro y oscila entre 3,02 y 3,90. Los análisis practicados indican que el mayor tenor de hierro es de 38 y 58 % en la zona sud, antes de llegar al arroyo de la Hondura y el menor es de 24 %. Los análisis denotan la presencia de cuarzo y sílice hidratada, procedente de la alteración de los silicatos hidratados de hierro. El manganeso tiene un tenor muy bajo, mientras el de titanio se halla entre 0,3 y 0,6. La alúmina no ofrece relación con el hierro, la cantidad de óxido de calcio es baja, la de azufre es de 0,06 a 0,2 % y el porcentaje de fósforo corresponde a la apatita.

El yacimiento hematítico-thuringístico se halla situado en las sierras subandinas de Zapla y de Las Capillas, es de origen sedimentario y la hematita procede de la alteración atmosférica de las cloritas.

La constitución geológica de las sierras está caracterizada por la presencia de sedimentos paleozoicos, comprendiendo areniscas cuarcíticas blancas y rojizas. Al W. dichas rocas pasan a sedimentos areno-micáceos, algo arcillosos, verdosos o grisáceos, donde se encuentra el horizonte ferrífero.

También se nota la presencia del horizonte calcáreo-dolomítico de la Formación Petrolífera.

El mineral probable ha sido cubicado en 36.000.000 de toneladas.

Por último se aconseja un plan de exploración como resultado de las observaciones realizadas.

En la pág. 80 de este número, se ha publicado un resumen en inglés de este artículo, traducido por Fernando R. Tállon.

**Los yacimientos argentinos de cobre podrán ser explotados técnicamente dentro de su mayor capacidad.** — Será patentado en nuestro país el procedimiento de yoduración Amenábar Ossa. El Dr. Luciano R. Catalano, ha traído de Chile, para patentar en la Argentina, el procedimiento de hidrometalurgia (yoduración) del cobre y del que es autor el técnico chileno, Arturo Amenábar Ossa. La implantación de este método afianzará la industria cuprífera del país.

**Existe en nuestro país un problema actual y otro permanente de los combustibles.** — Publicación del Instituto Americano de Investigaciones Sociales y Económicas. La reducción forzada del consumo no es la solución que en este momento se necesita. Yacimientos Petrolíferos Fiscales está estudiando las zonas de combustibles en Cushamen y Cholila en Chubut, en Neuquén, Mendoza y San Juan. Otras exploraciones se realizan en Taquimillán y sus alrededores (Neuquén), en Pico Quemado (Río Negro), en Malargüé (Mendoza), en Anca Mahuida (Neuquén), en Río Grande (Mendoza), en Marayes, El Carrizal y La Deheza (San Juan) y en la provincia de La Rioja.

En el presente artículo se combaten los procedimientos de los "racionamientos" y se propicia la búsqueda de yacimientos que nos proporcione el combustible necesario. El empleo de sustitutos, implantado en nuestro país, no ha solucionado el problema. Hace falta la fundación de stoks de reservas para cubrir fallas temporarias de abastecimiento.

La solución más eficiente es la intensificación de la producción. Con relación a las zonas de producción del petróleo, el país cuenta con cuatro: Comodoro Rivadavia, Neuquén, Salta y Mendoza. No debe olvidarse el problema de los rendimientos futuros y las facilidades de abastecimientos.

**El mayor uso que se hace actualmente del amianto, es en la confección de materiales de construcción.** — Canadá ocupa el primer puesto entre los países productores de asbesto industrial. Los yacimientos más importantes de este mineral, en el país, están en Tinogasta (Catamarca), cerca de Uspallata (Mendoza) y en el departamento de Andaco Norte (San Juan).

El asbesto procede del grupo de la serpentina (crisotila) y del grupo del anfíbol. Los problemas de la explotación de este mineral permiten ciertos cuidados y precauciones para no menoscabar su valor. Las aplicaciones de dicho mineral son numerosas y se indican en el presente artículo.

**Se creó en Córdoba el certificado de propiedad de los minerales.** — Se detalla la reglamentación al respecto.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia,** correspondientes a la primera y segunda quincenas de enero último. Trata de la situación de la producción de estaño en el lejano oriente, del aumento del seguro marítimo de guerra, de las exportaciones de estaño en diciembre y en 1941. Sobre el wolfram se ocupa del aprovisionamiento de Estados Unidos de Norte América y de la producción boliviana. Con el mismo criterio se refiere al cobre, plomo, zinc, antimonio, molibdeno y mica.

**Disposiciones generales que rigen para la presentación y tramitación de solicitudes mineras.** — Es el extracto de una publicación oficial editada por la Dirección de Minas y Geología de la Nación. Las instrucciones se refieren al permiso de cateo o explotación, al empleo de puntos de referencias, a la superficie y forma de los permisos, al registro de la solicitud, a la mensura del cateo, a la duración de la concesión, a la instalación de los trabajos, notificaciones y registro de transferencias.

**Intercambio Comercial Minero.** — Son avisos de venta y compra de yacimientos de minerales y de estos últimos.

**La cátedra de Legislación de Minas,** por el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase el Dr. González se refirió a las fuentes del derecho minero y a la legislación de la materia, en diversos países del mundo. Fija nociones mineralógicas y mineras para relacionarlas con las ciencias jurídicas.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Son informes de concesiones mineras de Neuquén, La Pampa, Santa Cruz, Río Negro, Chubut, San Juan, Córdoba, La Rioja, San Luis, Salta, Catamarca y Mendoza.

**La industria azufrera de Chile representa una de las grandes y positivas riquezas nacionales.** — Trata del origen del azufre chileno y sus distintos procedimientos de beneficio. Es transcripción de un artículo de La Nación de Santiago de Chile.

**Estadística Minera de la Nación, 1939-1940.** — Son datos sobre producción de minerales publicados por Estadística Minera, editada por la Dirección de Minas y Geología. Se refiere a: feldespato, fluorita, guano de aves, magnetita, sulfato de magnesio, magnesita, minerales de manganeso, mármoles, mica, ocre, oro, plata metálica y minerales de plata y estaño, minerales de plomo, plomo metálico, minerales de vanadio y de tungsteno.

**La producción de oro en América Latina.** — Es un artículo del Sr. Rollo S. Smith publicado en el Boletín de la Unión Panamericana. Las naciones productoras de oro son: Nicaragua, Brasil, Colombia, Perú, México, Chile y Venezuela.

**Hungría es una de las fuentes más importantes de bauxita en el mundo.** — Traducido del Mineral Trade Notes – Bureau of Mines. — Se comparan las cantidades de producción de bauxita de

Dinamarca, Noruega, Suecia, Hungría, Yugoeslavia, Rumania, y España.

**El dispositivo Bogdany es una valiosa contribución para la economía de combustibles.** — Reduce el consumo de la nafta, aceite y elimina los gases tóxicos.

**Es necesario adoptar procedimientos de concentración para neutralizar la lenta disminución de las reservas minerales**, por C. C. Furnas. — Traducido del libro "Los últimos cien años". Comienza a inquietar el posible agotamiento de los recursos naturales. Estudia el agotamiento de los yacimientos de los minerales en Estados Unidos de Norte América y de las pérdidas sufridas en las concentraciones. Las reservas del mar, como las minas de carbón inglesas, chilenas, etc., los pozos de petróleo de California, etc., demuestran la existencia de grandes reservas submarinas. La extracción del bromo del agua de mar, como también del yodo y metales, oro, platino, hierro, cobre, etc., de los terrenos que forman el fondo del mar, indican una reserva desconocida.

**Mercado de Metales de Nueva York.** — Información de Comtelburo Limited.

*Alfredo Castellanos*

"INDUSTRIA MINERA". — **Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual. Año I, Nº 8, Buenos Aires, marzo de 1942.

Contiene:

**Transporte de minerales. - Comentario.** — Se hacen notar las dificultades del transporte de minerales en el país, debido a la falta de comunicaciones y a las elevadas tarifas ferroviarias, contribuyéndose así a encarecer la producción.

**El trabajo de las minas. - Comentario.** — Se refiere a la falta del conocimiento del país, de la manera como trabaja el obrero en las minas y la falta de protección del estado en la disminución de los peligros que atentan contra su salud.

**Créditos mineros. - Comentarios.** — Se combate la idea del enriquecimiento rápido del minero por medio de las minas; se apoya la iniciativa de la implantación de cajas de crédito minero que permita facilitar capital a los que explotan las minas pobres de metal o a los que carecen de recursos.

**Intercambio americano de metales. - Boletín Informativo de Comtelburo**, por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. Se refiere a la producción del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, manganeso y molibdeno, en Estados Unidos, en los primeros meses del corriente año.

**Una gran actividad minera se ha iniciado en Tucumán.** — Se está produciendo en esta provincia, un serio movimiento de orientación hacia la explotación de sus riquezas naturales. Se estudia

el problema caminero y el del agua. Con el rubro de nuevos hallazgos se refiere sucintamente a la existencia ya constatada, en la provincia, de minerales de manganeso, de estaño (Quebrada de Lules), mica, etc. En verdad, Tucumán carece de grandes minas y no deben abrigarse ilusiones sobre su porvenir minero. Fuera de las canteras las minas tienen poco rendimiento.

**Se percibe en San Juan una intensa actividad minera.** — Las reuniones celebradas en el Centro Minero y en la Casa de Gobierno, determinaron la iniciación de importantes trabajos en la zona carbonífera de Carrizal. Se relata en el artículo, en forma breve, las gestiones y trabajos de carácter administrativo y político sobre la minería de San Juan. Se exponen luego, sucintamente, los más importantes yacimientos de minerales de la provincia.

**Intercambio Comercial Minero.** — Son avisos de ofrecimiento de compra y venta de algunos minerales y de ciertos yacimientos.

**Estadística Minera de la Nación 1939 y 1940.** — Extracto de una publicación "Estadística Minera", de la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Corresponde a solicitudes de exploración y cateos y registro de descubrimiento de minas en Chubut, Los Andes, Neuquén, Santa Cruz, San Luis, Córdoba, San Juan, Catamarca, La Rioja, Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Mendoza.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponde a las primera y segunda quincenas de febrero último, involucra precio, exportaciones, etc., de los metales y las modificaciones que han experimentado ambas por la ocupación de Singapur y por el acuerdo de Río de Janeiro.

**Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología.** — Su sesión inaugural tuvo un gran sentido de solidaridad continental. Se levantó allí la voz de América para hablar de sus problemas e inquietudes. Es un relato de carácter informativo de las sesiones del Congreso, reunido en la segunda quincena de enero del corriente año, en Santiago de Chile. En dicho resumen se inserta toda la fecunda labor desarrollada por el citado Congreso.

El Instituto de Fisiografía y Geología de esta Facultad, estuvo representado por el Dr. Alfredo Castellanos, como presidente de la delegación y los doctores Luciano R. Catalano y Pierina Pasotti.

**Mercado de Metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited sobre el precio de los metales cotizados en moneda argentina y por tonelada.

**Informaciones útiles de la minería.** — Este artículo se ocupa de los siguientes materiales: acero, cemento argentino, aluminio, carbón, petróleo, mercurio, tungsteno, hierro brasileño, etc.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Son modelos de notas para pedir establecimientos fijos y reconocimientos de aluviones auríferos.

**Escribe el Dr. Alfredo Castellanos.** — Se propicia la anual implantación de jornadas mineras que estudien los problemas de nuestra minería.

**Hidrometalurgia de los minerales de cobre. - Características del nuevo procedimiento de beneficio de los minerales pobres de cobre, denominado de la yoduración,** por el Dr. Luciano R. Catalano (págs. 59-61).

El autor realiza una síntesis del procedimiento de yoduración para beneficiar minerales pobres de cobre, ideado por el Ing. Arturo Amenábar Ossa, que presentó a consideración del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología, reunido en Santiago de Chile, en la segunda quincena de enero último.

El nuevo procedimiento se caracteriza por la utilización del yodo como catalizador, que transforma el anhidrido sulfuroso en ácido sulfúrico. Así se consigue obtener de los minerales oxidados de cobre, sulfato de cobre soluble en agua el que se precipita por ácido yodhídrico al estado de yoduro cuproso que se tuesta para conseguir un óxido puro de cobre y yodo (regeneración del yodo utilizado).

En Chile existe una planta experimental de yoduración del cobre, instalada en la Quinta Normal de Agricultura de Santiago de Chile, la que en su oportunidad fué visitada por los delegados al Primer Congreso Panamericano, ya citado.

La publicación está ilustrada con un esquema de una planta de yoduración.

El autor de este procedimiento, Ing. Amenábar Ossa, gestiona la obtención en nuestro país de la patente argentina de su sistema.

**La Universidad debe fomentar nuestra minería.** — Comentario acerca del discurso del Rector de la Universidad de Buenos Aires, Dr. Carlos Saavedra Lamas, sobre "La Universidad y el fomento de la industria del país". El citado autor prestigia en su discurso la creación de institutos dentro de la Universidad que forman técnicos de la minería. Ya nada debe sorprendernos. Es lo corriente entre los políticos y hombres de apellidos ilustres, engalanar discursos con grandes ideas, nuevas creaciones, brillantes conceptos, promesas halagadoras, etc., pero una vez en las altas esferas gubernamentales, olvidarse de todo y el país continuar a la deriva viviendo sus hijos de esperanzas y promesas.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Informacion, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año I. Nº 9, págs. 1-64. Buenos Aires, abril de 1942.

El contenido de este número comprende:

**Explotación carbonífera. - Comentario.** — Se hacen sugerencias de gran valor para que el problema del combustible adquiera mayor interés en nuestro país.

**Organización industrial. - Comentario.** — Propicia la realización del Primer Congreso Minero Nacional, donde se trate nuestra organización industrial. En los momentos actuales se trabaja por la instalación de altos hornos en Zapla (Jujuy), trabajo que realiza la Dirección General de Fabricaciones Militares. El Estado se ha propuesto levantar en una de las provincias del Norte, una gran planta de beneficios de minerales de cobre por el sistema de la yoduración. Por otra parte, la elaboración del azufre y de los caolines para aplicaciones de la industria y la del óxido de plomo y de los de hierro, permitirán la organización de las industrias basadas en nuestra minería.

**Intercambio Americano de Metales. - Boletín informativo de Comtelburo**, por Carlos K. Papon (editor) y Fernando R. Tállon (traductor). Se informa acerca del consumo del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel y molibdeno, para cumplir Estados Unidos de Norte América, con las exigencias del préstamo y arriendo.

**La fabricación de óxidos de plomo y su empleo industrial,** por el Prof. Arturo Devai. La galena es el mineral de plomo más abundante en el país lo que permitiría obtener el litargirio que se emplea en la industria de pigmentos; en la vulcanización de la goma; industrias de la cerámica, artículos sanitarios, chapas esmaltadas; fabricación de hules y linoleos; industria de cables eléctricos, conducciones eléctricas y cables subterráneos; fabricación de placas para acumuladores; industria de barnices y de cristales; fabricación de bujías y cuerpos para el alumbrado; del arseniato de plomo, insecticida y fungicida, acetato de plomo, sulfato, clorato y borato de plomo; fabricación de cerillas pardas, elementos eléctricos, bacterías eléctricas y como oxidante en la industria química; fabricación de gases de guerra a base de plomo; fabricación del cuero charolado y para todo acabado del curtido; fabricación del papel del celulóideo y de la bakelita.

A continuación se describe el procedimiento primitivo empleado en la fabricación del minio metalúrgico y del procedimiento "Barton" para la preparación del minio inglés, tipo "Non Setting".

**En pesos 12.567.000 aumentó la producción minera del año 1941.** — Las cifras de la estadística acusan la constante superación de esta industria, que ocupa ya un puesto destacado en la

economía nacional. Se refiere a los minerales metalíferos y no metalíferos y a su comercio exterior. Se acompaña un cuadro de la producción minera del año 1941.

**Comenzó a funcionar en Lima el Banco Minero del Perú.** — Inicia sus operaciones con cincuenta millones de soles para fomento de la industria y ayuda del minero. Informa sobre el capital y organización del Banco citado, completándose con un resumen de los discursos pronunciados, durante su inauguración oficial, por el Presidente del Perú, Dr. Manuel Prado y por el Presidente del Banco, Sr. Fernandini Clotet.

**Informaciones útiles de la minería.** — Este artículo trata del carbón de piedra, la producción de minerales de España, la economía de combustible, los peritos mineros para la América Latina, del wolfram en La Rioja, de minerales de Méjico, nuevos yacimientos carboníferos en las serranías de Chicoana, hierro español, petróleo argentino, cobre, antimonio, cobalto, plata y manganeso.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Se trata de modelos de notas para pedir permiso de trabajo formal y para solicitudes de descubrimiento; de la obtención del permiso para trabajo formal destinado a comprobar la existencia del criadero, buscar su firmeza o reconocer su importancia; del registro de exploraciones, de los descubrimientos, pertenencias, labor legal, mensura, derechos, servidumbre, y de los grupos mineros.

**El análisis de los testigos de sondaje por fluorescencia,** por Jack de Ment, traducido por Oil Weekly. Exponiendo testigos de sondaje a la acción de los rayos ultravioletas, es posible identificar especies mineralógicas, así se pudo descubrir la existencia de scheelita en Idaho. Este procedimiento se puede aplicar al tungsteno, petróleo, zinc, uranio, mercurio, etc.

**El gobierno de Jujuy dictó decretos sobre la minería.** — Declaró la caducidad de las solicitudes de exploraciones y cateo en la zona de Zapla, con el objeto que el mineral de hierro sea utilizado por la Dirección de Fabricaciones Militares.

**Algunas consideraciones sobre política minera,** por el Ing. Roberto Luis Restrepo. — Es una ponencia presentada al Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología de Santiago de Chile, en la que el autor realiza un detenido estudio sobre la minería de Colombia.

El Ingeniero de Minas, Sr. Restrepo, es autor del libro "Elementos de Minería y Prospectos Mineros", editado en Bogotá en 1933, útil manual para el minero.

Al referirse en el presente artículo a la legislación minera, se detiene en la alcanzada por Estados Unidos, Canadá, Méjico, Chile, Bolivia y Perú, comentando luego el Código de Minas de Colombia, que requiere algunas reformas. La minería de Colombia se caracteriza por la existencia de oro, plata y platino y de otros mi-

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Informacion, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año I. Nº 9, págs. 1-64. Buenos Aires, abril de 1942.

El contenido de este número comprende:

**Explotación carbonífera. - Comentario.** — Se hacen sugerencias de gran valor para que el problema del combustible adquiera mayor interés en nuestro país.

**Organización industrial. - Comentario.** — Propicia la realización del Primer Congreso Minero Nacional, donde se trate nuestra organización industrial. En los momentos actuales se trabaja por la instalación de altos hornos en Zapla (Jujuy), trabajo que realiza la Dirección General de Fabricaciones Militares. El Estado se ha propuesto levantar en una de las provincias del Norte, una gran planta de beneficios de minerales de cobre por el sistema de la yoduración. Por otra parte, la elaboración del azufre y de los caolines para aplicaciones de la industria y la del óxido de plomo y de los de hierro, permitirán la organización de las industrias basadas en nuestra minería.

**Intercambio Americano de Metales. - Boletín informativo de Comtelburo**, por Carlos K. Papon (editor) y Fernando R. Tállon (traductor). Se informa acerca del consumo del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel y molibdeno, para cumplir Estados Unidos de Norte América, con las exigencias del préstamo y arriendo.

**La fabricación de óxidos de plomo y su empleo industrial**, por el Prof. Arturo Devai. La galena es el mineral de plomo más abundante en el país lo que permitiría obtener el litargirio que se emplea en la industria de pigmentos; en la vulcanización de la goma; industrias de la cerámica, artículos sanitarios, chapas esmaltadas; fabricación de hules y linoleos; industria de cables eléctricos, conducciones eléctricas y cables subterráneos; fabricación de placas para acumuladores; industria de barnices y de cristales; fabricación de bujías y cuerpos para el alumbrado; del arseniato de plomo, insecticida y fungicida, acetato de plomo, sulfato, clorato y borato de plomo; fabricación de cerillas pardas, elementos eléctricos, bacterías eléctricas y como oxidante en la industria química; fabricación de gases de guerra a base de plomo; fabricación del cuero charolado y para todo acabado del curtido; fabricación del papel del celulóideo y de la bakelita.

A continuación se describe el procedimiento primitivo empleado en la fabricación del minio metalúrgico y del procedimiento "Barton" para la preparación del minio inglés, tipo "Non Setting".

**En pesos 12.567.000 aumentó la producción minera del año 1941.** — Las cifras de la estadística acusan la constante superación de esta industria, que ocupa ya un puesto destacado en la

economía nacional. Se refiere a los minerales metalíferos y no metalíferos y a su comercio exterior. Se acompaña un cuadro de la producción minera del año 1941.

**Comenzó a funcionar en Lima el Banco Minero del Perú.** — Inicia sus operaciones con cincuenta millones de soles para fomento de la industria y ayuda del minero. Informa sobre el capital y organización del Banco citado, completándose con un resumen de los discursos pronunciados, durante su inauguración oficial, por el Presidente del Perú, Dr. Manuel Prado y por el Presidente del Banco, Sr. Fernandini Clotet.

**Informaciones útiles de la minería.** — Este artículo trata del carbón de piedra, la producción de minerales de España, la economía de combustible, los peritos mineros para la América Latina, del wolfram en La Rioja, de minerales de Méjico, nuevos yacimientos carboníferos en las serranías de Chicoana, hierro español, petróleo argentino, cobre, antimonio, cobalto, plata y manganeso.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Se trata de modelos de notas para pedir permiso de trabajo formal y para solicitudes de descubrimiento; de la obtención del permiso para trabajo formal destinado a comprobar la existencia del criadero, buscar su firmeza o reconocer su importancia; del registro de exploraciones, de los descubrimientos, pertenencias, labor legal, mensura, derechos, servidumbre, y de los grupos mineros.

**El análisis de los testigos de sondaje por fluorescencia,** por Jack de Ment, traducido por Oil Weekly. Exponiendo testigos de sondaje a la acción de los rayos ultravioletas, es posible identificar especies mineralógicas, así se pudo descubrir la existencia de scheelita en Idaho. Este procedimiento se puede aplicar al tungsteno, petróleo, zinc, uranio, mercurio, etc.

**El gobierno de Jujuy dictó decretos sobre la minería.** — Declaró la caducidad de las solicitudes de exploraciones y cateo en la zona de Zapla, con el objeto que el mineral de hierro sea utilizado por la Dirección de Fabricaciones Militares.

**Algunas consideraciones sobre política minera,** por el Ing. Roberto Luis Restrepo. — Es una ponencia presentada al Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología de Santiago de Chile, en la que el autor realiza un detenido estudio sobre la minería de Colombia.

El Ingeniero de Minas, Sr. Restrepo, es autor del libro "Elementos de Minería y Prospectos Mineros", editado en Bogotá en 1933, útil manual para el minero.

Al referirse en el presente artículo a la legislación minera, se detiene en la alcanzada por Estados Unidos, Canadá, Méjico, Chile, Bolivia y Perú, comentando luego el Código de Minas de Colombia, que requiere algunas reformas. La minería de Colombia se caracteriza por la existencia de oro, plata y platino y de otros mi-

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Informacion, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año I. Nº 9, págs. 1-64. Buenos Aires, abril de 1942.

El contenido de este número comprende:

**Explotación carbonífera. - Comentario.** — Se hacen sugerencias de gran valor para que el problema del combustible adquiera mayor interés en nuestro país.

**Organización industrial. - Comentario.** — Propicia la realización del Primer Congreso Minero Nacional, donde se trate nuestra organización industrial. En los momentos actuales se trabaja por la instalación de altos hornos en Zapla (Jujuy), trabajo que realiza la Dirección General de Fabricaciones Militares. El Estado se ha propuesto levantar en una de las provincias del Norte, una gran planta de beneficios de minerales de cobre por el sistema de la yoduración. Por otra parte, la elaboración del azufre y de los caolines para aplicaciones de la industria y la del óxido de plomo y de los de hierro, permitirán la organización de las industrias basadas en nuestra minería.

**Intercambio Americano de Metales. - Boletín informativo de Comtelburo**, por Carlos K. Papon (editor) y Fernando R. Tállon (traductor). Se informa acerca del consumo del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel y molibdeno, para cumplir Estados Unidos de Norte América, con las exigencias del préstamo y arriendo.

**La fabricación de óxidos de plomo y su empleo industrial**, por el Prof. Arturo Devai. La galena es el mineral de plomo más abundante en el país lo que permitiría obtener el litargirio que se emplea en la industria de pigmentos; en la vulcanización de la goma; industrias de la cerámica, artículos sanitarios, chapas esmaltadas; fabricación de hules y linoleos; industria de cables eléctricos, conducciones eléctricas y cables subterráneos; fabricación de placas para acumuladores; industria de barnices y de cristales; fabricación de bujías y cuerpos para el alumbrado; del arseniato de plomo, insecticida y fungicida, acetato de plomo, sulfato, clorato y borato de plomo; fabricación de cerillas pardas, elementos eléctricos, bacterías eléctricas y como oxidante en la industria química; fabricación de gases de guerra a base de plomo; fabricación del cuero charolado y para todo acabado del curtido; fabricación del papel del celulóideo y de la bakelita.

A continuación se describe el procedimiento primitivo empleado en la fabricación del minio metalúrgico y del procedimiento "Barton" para la preparación del minio inglés, tipo "Non Setting".

**En pesos 12.567.000 aumentó la producción minera del año 1941.** — Las cifras de la estadística acusan la constante superación de esta industria, que ocupa ya un puesto destacado en la

economía nacional. Se refiere a los minerales metalíferos y no metalíferos y a su comercio exterior. Se acompaña un cuadro de la producción minera del año 1941.

**Comenzó a funcionar en Lima el Banco Minero del Perú.** — Inicia sus operaciones con cincuenta millones de soles para fomento de la industria y ayuda del minero. Informa sobre el capital y organización del Banco citado, completándose con un resumen de los discursos pronunciados, durante su inauguración oficial, por el Presidente del Perú, Dr. Manuel Prado y por el Presidente del Banco, Sr. Fernandini Clotet.

**Informaciones útiles de la minería.** — Este artículo trata del carbón de piedra, la producción de minerales de España, la economía de combustible, los peritos mineros para la América Latina, del wolfram en La Rioja, de minerales de Méjico, nuevos yacimientos carboníferos en las serranías de Chicoana, hierro español, petróleo argentino, cobre, antimonio, cobalto, plata y manganeso.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Se trata de modelos de notas para pedir permiso de trabajo formal y para solicitudes de descubrimiento; de la obtención del permiso para trabajo formal destinado a comprobar la existencia del criadero, buscar su firmeza o reconocer su importancia; del registro de exploraciones, de los descubrimientos, pertenencias, labor legal, mensura, derechos, servidumbre, y de los grupos mineros.

**El análisis de los testigos de sondaje por fluorescencia,** por Jack de Ment, traducido por Oil Weekly. Exponiendo testigos de sondaje a la acción de los rayos ultravioletas, es posible identificar especies mineralógicas, así se pudo descubrir la existencia de scheelita en Idaho. Este procedimiento se puede aplicar al tungsteno, petróleo, zinc, uranio, mercurio, etc.

**El gobierno de Jujuy dictó decretos sobre la minería.** — Declaró la caducidad de las solicitudes de exploraciones y cateo en la zona de Zapla, con el objeto que el mineral de hierro sea utilizado por la Dirección de Fabricaciones Militares.

**Algunas consideraciones sobre política minera,** por el Ing. Roberto Luis Restrepo. — Es una ponencia presentada al Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología de Santiago de Chile, en la que el autor realiza un detenido estudio sobre la minería de Colombia.

El Ingeniero de Minas, Sr. Restrepo, es autor del libro "Elementos de Minería y Prospectos Mineros", editado en Bogotá en 1933, útil manual para el minero.

Al referirse en el presente artículo a la legislación minera, se detiene en la alcanzada por Estados Unidos, Canadá, Méjico, Chile, Bolivia y Perú, comentando luego el Código de Minas de Colombia, que requiere algunas reformas. La minería de Colombia se caracteriza por la existencia de oro, plata y platino y de otros mi-

"**INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Informacion, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año I. Nº 9, **págs. 1-64. Buenos Aires, abril de** 1942.

El contenido de este número comprende:

**Explotación carbonífera. - Comentario.** — Se hacen sugerencias de gran valor para que el problema del combustible adquiera mayor interés en nuestro país.

**Organización industrial. - Comentario.** — Propicia la realización del Primer Congreso Minero Nacional, donde se trate nuestra organización industrial. En los momentos actuales se trabaja por la instalación de altos hornos en Zapla (Jujuy), trabajo que realiza la Dirección General de Fabricaciones Militares. El Estado se ha propuesto levantar en una de las provincias del Norte, una gran planta de beneficios de minerales de cobre por el sistema de la yoduración. Por otra parte, la elaboración del azufre y de los caolines para aplicaciones de la industria y la del óxido de plomo y de los de hierro, permitirán la organización de las industrias basadas en nuestra minería.

**Intercambio Americano de Metales. - Boletín informativo de Comtelburo**, por Carlos K. Papon (editor) y Fernando R. Tállon (traductor). Se informa acerca del consumo del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel y molibdeno, para cumplir Estados Unidos de Norte América, con las exigencias del préstamo y arriendo.

**La fabricación de óxidos de plomo y su empleo industrial**, por el Prof. Arturo Devai. La galena es el mineral de plomo más abundante en el país lo que permitiría obtener el litargirio que se emplea en la industria de pigmentos; en la vulcanización de la goma; industrias de la cerámica, artículos sanitarios, chapas esmaltadas; fabricación de hules y linoleos; industria de cables eléctricos, conducciones eléctricas y cables subterráneos; fabricación de placas para acumuladores; industria de barnices y de cristales; fabricación de bujías y cuerpos para el alumbrado; del arseniato de plomo, insecticida y fungicida, acetato de plomo, sulfato, clorato y borato de plomo; fabricación de cerillas pardas, elementos eléctricos, bacterías eléctricas y como oxidante en la industria química; fabricación de gases de guerra a base de plomo; fabricación del cuero charolado y para todo acabado del curtido; fabricación del papel del celulóideo y de la bakelita.

A continuación se describe el procedimiento primitivo empleado en la fabricación del minio metalúrgico y del procedimiento "Barton" para la preparación del minio inglés, tipo "Non Setting".

**En pesos 12.567.000 aumentó la producción minera del año 1941.** — Las cifras de la estadística acusan la constante superación de esta industria, que ocupa ya un puesto destacado en la

economía nacional. Se refiere a los minerales metalíferos y no metalíferos y a su comercio exterior. Se acompaña un cuadro de la producción minera del año 1941.

**Comenzó a funcionar en Lima el Banco Minero del Perú.** — Inicia sus operaciones con cincuenta millones de soles para fomento de la industria y ayuda del minero. Informa sobre el capital y organización del Banco citado, completándose con un resumen de los discursos pronunciados, durante su inauguración oficial, por el Presidente del Perú, Dr. Manuel Prado y por el Presidente del Banco, Sr. Fernandini Clotet.

**Informaciones útiles de la minería.** — Este artículo trata del carbón de piedra, la producción de minerales de España, la economía de combustible, los peritos mineros para la América Latina, del wolfram en La Rioja, de minerales de Méjico, nuevos yacimientos carboníferos en las serranías de Chicoana, hierro español, petróleo argentino, cobre, antimonio, cobalto, plata y manganeso.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Se trata de modelos de notas para pedir permiso de trabajo formal y para solicitudes de descubrimiento; de la obtención del permiso para trabajo formal destinado a comprobar la existencia del criadero, buscar su firmeza o reconocer su importancia; del registro de exploraciones, de los descubrimientos, pertenencias, labor legal, mensura, derechos, servidumbre, y de los grupos mineros.

**El análisis de los testigos de sondaje por fluorescencia,** por Jack de Ment, traducido por Oil Weekly. Exponiendo testigos de sondaje a la acción de los rayos ultravioletas, es posible identificar especies mineralógicas, así se pudo descubrir la existencia de scheelita en Idaho. Este procedimiento se puede aplicar al tungsteno, petróleo, zinc, uranio, mercurio, etc.

**El gobierno de Jujuy dictó decretos sobre la minería.** — Declaró la caducidad de las solicitudes de exploraciones y cateo en la zona de Zapla, con el objeto que el mineral de hierro sea utilizado por la Dirección de Fabricaciones Militares.

**Algunas consideraciones sobre política minera,** por el Ing. Roberto Luis Restrepo. — Es una ponencia presentada al Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología de Santiago de Chile, en la que el autor realiza un detenido estudio sobre la minería de Colombia.

El Ingeniero de Minas, Sr. Restrepo, es autor del libro "Elementos de Minería y Prospectos Mineros", editado en Bogotá en 1933, útil manual para el minero.

Al referirse en el presente artículo a la legislación minera, se detiene en la alcanzada por Estados Unidos, Canadá, Méjico, Chile, Bolivia y Perú, comentando luego el Código de Minas de Colombia, que requiere algunas reformas. La minería de Colombia se caracteriza por la existencia de oro, plata y platino y de otros mi-

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Informacion, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año I. Nº 9, págs. 1-64. Buenos Aires, abril de 1942.

El contenido de este número comprende:

**Explotación carbonífera. - Comentario.** — Se hacen sugerencias de gran valor para que el problema del combustible adquiera mayor interés en nuestro país.

**Organización industrial. - Comentario.** — Propicia la realización del Primer Congreso Minero Nacional, donde se trate nuestra organización industrial. En los momentos actuales se trabaja por la instalación de altos hornos en Zapla (Jujuy), trabajo que realiza la Dirección General de Fabricaciones Militares. El Estado se ha propuesto levantar en una de las provincias del Norte, una gran planta de beneficios de minerales de cobre por el sistema de la yoduración. Por otra parte, la elaboración del azufre y de los caolines para aplicaciones de la industria y la del óxido de plomo y de los de hierro, permitirán la organización de las industrias basadas en nuestra minería.

**Intercambio Americano de Metales. - Boletín informativo de Comtelburo**, por Carlos K. Papon (editor) y Fernando R. Tállon (traductor). Se informa acerca del consumo del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel y molibdeno, para cumplir Estados Unidos de Norte América, con las exigencias del préstamo y arriendo.

**La fabricación de óxidos de plomo y su empleo industrial**, por el Prof. Arturo Devai. La galena es el mineral de plomo más abundante en el país lo que permitiría obtener el litargirio que se emplea en la industria de pigmentos; en la vulcanización de la goma; industrias de la cerámica, artículos sanitarios, chapas esmaltadas; fabricación de hules y linoleos; industria de cables eléctricos, conducciones eléctricas y cables subterráneos; fabricación de placas para acumuladores; industria de barnices y de cristales; fabricación de bujías y cuerpos para el alumbrado; del arseniato de plomo, insecticida y fungicida, acetato de plomo, sulfato, clorato y borato de plomo: fabricación de cerillas pardas, elementos eléctricos, bacterías eléctricas y como oxidante en la industria química; fabricación de gases de guerra a base de plomo; fabricación del cuero charolado y para todo acabado del curtido; fabricación del papel del celulóideo y de la bakelita.

A continuación se describe el procedimiento primitivo empleado en la fabricación del minio metalúrgico y del procedimiento "Barton" para la preparación del minio inglés, tipo "Non Setting".

**En pesos 12.567.000 aumentó la producción minera del año 1941.** — Las cifras de la estadística acusan la constante superación de esta industria, que ocupa ya un puesto destacado en la

economía nacional. Se refiere a los minerales metalíferos y no metalíferos y a su comercio exterior. Se acompaña un cuadro de la producción minera del año 1941.

**Comenzó a funcionar en Lima el Banco Minero del Perú.** — Inicia sus operaciones con cincuenta millones de soles para fomento de la industria y ayuda del minero. Informa sobre el capital y organización del Banco citado, completándose con un resumen de los discursos pronunciados, durante su inauguración oficial, por el Presidente del Perú, Dr. Manuel Prado y por el Presidente del Banco, Sr. Fernandini Clotet.

**Informaciones útiles de la minería.** — Este artículo trata del carbón de piedra, la producción de minerales de España, la economía de combustible, los peritos mineros para la América Latina, del wolfram en La Rioja, de minerales de Méjico, nuevos yacimientos carboníferos en las serranías de Chicoana, hierro español, petróleo argentino, cobre, antimonio, cobalto, plata y manganeso.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Se trata de modelos de notas para pedir permiso de trabajo formal y para solicitudes de descubrimiento; de la obtención del permiso para trabajo formal destinado a comprobar la existencia del criadero, buscar su firmeza o reconocer su importancia; del registro de exploraciones, de los descubrimientos, pertenencias, labor legal, mensura, derechos, servidumbre, y de los grupos mineros.

**El análisis de los testigos de sondaje por fluorescencia,** por Jack de Ment, traducido por Oil Weekly. Exponiendo testigos de sondaje a la acción de los rayos ultravioletas, es posible identificar especies mineralógicas, así se pudo descubrir la existencia de scheelita en Idaho. Este procedimiento se puede aplicar al tungsteno, petróleo, zinc, uranio, mercurio, etc.

**El gobierno de Jujuy dictó decretos sobre la minería.** — Declaró la caducidad de las solicitudes de exploraciones y cateo en la zona de Zapla, con el objeto que el mineral de hierro sea utilizado por la Dirección de Fabricaciones Militares.

**Algunas consideraciones sobre política minera,** por el Ing. Roberto Luis Restrepo. — Es una ponencia presentada al Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología de Santiago de Chile, en la que el autor realiza un detenido estudio sobre la minería de Colombia.

El Ingeniero de Minas, Sr. Restrepo, es autor del libro "Elementos de Minería y Prospectos Mineros", editado en Bogotá en 1933, útil manual para el minero.

Al referirse en el presente artículo a la legislación minera, se detiene en la alcanzada por Estados Unidos, Canadá, Méjico, Chile, Bolivia y Perú, comentando luego el Código de Minas de Colombia, que requiere algunas reformas. La minería de Colombia se caracteriza por la existencia de oro, plata y platino y de otros mi-

nerales de alto valor, como rubíes, zafiros, esmeraldas, etc. Luego se enumeran otros que se explotan y también combustibles sólidos y líquidos. La ley grava con elevados impuestos el denuncio de las minas, lo que crea un obstáculo para el desarrollo de la minería en pequeña escala. Analiza los impuestos que deben implantarse sin retardar la difusión del conocimiento de los yacimientos mineros. Al tratar las normas convenientes que deben adoptarse, preconiza una forma de implantación equitativa. Al propender al fomento de la industria se ocupa de las vías de penetración, del estudio de las regiones mineras, del fomento a la introducción de capital extranjero, del amparo de mineros pobres, del montaje de pequeñas empresas, de los laboratorios de ensayo y plantas metalúrgicas, de los almacenes de provisión, de la conservación de montes y de la participación de los departamentos en los impuestos.

Los conocimientos técnicos deben ser impartidos a los mineros para una explotación científica y racional de los yacimientos mineros. El crédito minero debe otorgarse por una entidad oficial y a bajo interés, lo que presta una contribución indispensable para el fomento de la minería. Por último el autor se refiere a los derechos mineros sosteniendo la necesidad de adjudicar la propiedad minera a todos los americanos con iguales derechos y obligaciones que a los colombianos.

**Precauciones elementales para el uso de la dinamita,** por Carlos M. Rey, técnico de explosivos de la Casa Duperial. Son advertencias útiles para los mineros, cuyas labores exigen un empleo frecuente de los explosivos. En el artículo se hacen consideraciones sobre las condiciones del terreno, de las fuerzas destructoras, del almacenaje y conservación, del transporte de los explosivos, de la desheladura de los mismos, de la cebadura, de la carga, del taco-atacadura y del disparo.

**Informaciones oficiales de actividades mineras,** sobre descubrimientos de minas en Santa Cruz, Chubut, Los Andes, Neuquén, Río Negro, San Luis, Catamarca, Jujuy, Córdoba, La Rioja, San Juan, Salta y Mendoza.

**Estadística minera de la Nación,** correspondiente a los años 1939 y 1940. — Es el resumen de una publicación de Estadística Minera de la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Cómo se explotan los grandes yacimientos mineros de Chile.** por el Ing. Victorio Angelelli. — Con motivo de la celebración del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología, reunido en Santiago de Chile, en enero de 1942, el Ing. Angelelli ha visitado el yacimiento de El Tofo, la región de Andacollo, la zona de Corral Quemado, el yacimiento de apatita de Los Cerrillos, las minas de oro y mercurio de Punitaqui y la mina de El Teniente. Describe todas estas faenas mineras haciendo resaltar sus principales características, proporcionando a la vez los datos más importantes.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de marzo último y se refieren al estaño, cobre, zinc, plomo, antimonio y wolfram.

**Primer Congreso Minero Nacional.** — Es la transcripción de un artículo aparecido en el periódico "Argentina Minera", que se edita en Buenos Aires.

**Reglamentan los créditos para explotar minerales.** — El Banco de la Nación Argentina ha fijado las condiciones en que serán otorgados los préstamos a los mineros, hasta un monto de cinco millones de pesos. Se expone la reglamentación pertinente.

**Carbón brasileño.** — Gracias a las medidas adoptadas por el gobierno del Brasil la producción va en aumento.

**Mercado de Metales de Nueva York.** — Información de Comtelburo Limited.

**Intercambio comercial minero.** — Se asientan avisos de compra y venta de yacimientos y minerales.

**Federación obrera minera metalúrgica argentina.** — Un congreso de los obreros del sindicato de la industria metalúrgica, ha creado la Federación Obrera Metalúrgica Argentina.

**El país necesita cobre.** — El país consume 50.000 toneladas anuales de cobre y produce a lo sumo sólo 1.000 toneladas.

**Tendrán depósito de garantía las solicitudes de cateo.** — El gobierno de Catamarca exige depósitos de garantía a las solicitudes de cateo, para impedir ganancias en la transferencia de las minas.

**El Estado explotará minas en La Rioja,** de carbón y hierro.

**Petróleo argentino.** — Se han descubierto once yacimientos de petróleo en Chubut, Mendoza y Salta.

**American Metal Trade,** por Charles K. Papon. — Es el original del artículo publicado en este número en las páginas 8-10.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año I. Nº 10, págs. 1-64. Buenos Aires, mayo de 1942.

Su contenido es el siguiente:

**La industria del petróleo. - Lámina nº 1.**

**El Congreso Minero. - Comentario.** — El centro minero de San Juan ha resuelto la organización del Primer Congreso Minero Nacional.

**Las Direcciones de Minas. - Comentario.** — Se denuncian hechos que comprueban medidas arbitrarias tomadas por algunas direcciones de minas.

**Factores negativos. - Comentario.** — En los momentos actuales existe una paralización de las actividades mineras, cuyas causas se deben a la ausencia de protección oficial, a la falta de una legislación adecuada, etc. Se trata de un "pais agropecuario, dirigido por estancieros".

**Trabajo minero. - Comentario.** — Se defiende un adecuado régimen de salarios y jornales. El país carece de una legislación en materia de trabajo minero. Se denuncia la contratación de menores en minas de mica de Catamarca y en otras en que las remuneraciones del obrero son muy reducidas.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo,** por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere al estado del comercio del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, tungsteno y manganeso.

**Mercado de metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited, donde se exponen los precios de cotización de los metales en moneda argentina.

**En diciembre se reunirá el Primer Congreso Minero Nacional.** — El centro minero de San Juan, de reciente creación, propicia la celebración, desde el 15 de diciembre, de este Congreso, nombrando una comisión organizadora.

**Las minas de oro del Transvaal.** — El Dr. Hans Pirop, ingeniero minero, ha fijado el plazo de agotamiento de las minas de oro del Transvaal, pero el tiempo se ha encargado de desautorizarlo, porque hoy se trituran 70.000.000 de toneladas de mineral por año y no ha llegado a su máximo. Por su parte H. R. Hill, opina que la industria del oro en Rand llegará a su apogeo dentro de diez años, pero considera que en 1943 el rendimiento del oro será de 15.957.000 onzas. Los cálculos sobre la producción del oro deben estar basados en el precio del metal, en su suba o baja.

**Minerales americanos para los Estados Unidos.** — Los países productores de minerales (Brasil, Cuba, Chile, Bolivia, Perú) han aumentado su producción debido a la creciente demanda de metales que hace Estados Unidos de Norte América. Se han firmado contratos asegurando a los productos un buen mercado por el término de dos años. La Argentina ha hecho acuerdos por tungsteno. El Brasil entrega la mayor cantidad de bauxita para la extracción del aluminio con destino a la fabricación de aviones.

**Intercambio comercial minero.** — Como en otros números se exponen avisos de compra y venta.

**Estadística minera de la Nación** correspondiente a los años 1939 y 1940. — Es una transcripción de la última parte de Estadística Minera editada por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La cátedra de Legislación de Minas**, que dictó el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase consideró la cuestión de las minas en el derecho natural histórico.

**Informaciones útiles de la minería.** — El Centro Minero e Industrial de Chile, ha redactado un proyecto de ley en beneficio de la minería nacional. Informa sobre la cantidad de cristal de roca transportada por avión del Brasil a Estados Unidos de Norte América. Se refiere luego a la producción de manganeso en Estados Unidos, a la que es necesario agregar los ingresos procedentes de Cuba y Brasil. Se establecerán doce plantas para cooperar en el aumento de la producción del manganeso para el acero.

El P. E. de nuestro país ha dictado un decreto fijando los precios máximos para el hierro.

Estados Unidos produce el 90 % del total de molibdeno mundial y se está reemplazando el wolframio por el molibdeno.

En Estados Unidos ha disminuído el consumo de plomo por no utilizarse sino en contados materiales bélicos. Ha empezado a aumentar su consumo por emplearse como sustituto del cobre y del zinc.

El Bureau of Mines de Estados Unidos ha expresado que la Sección Metales Preciosos se ha dedicado al estudio del tratamiento de los minerales arsenicales de oro.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Se da cuenta de los permisos de exploración y cateo de minerales en Neuquén, Chubut, Río Negro, Los Andes, Santa Cruz, La Pampa, Salta, Catamarca, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Jujuy y Mendoza.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de abril último y se refieren a las exportaciones de estaño, antimonio, cobre, plata, wolfram, plomo, zinc, oro, bismuto, azufre y amianto.

**Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería.** — Son antecedentes históricos sobre la organización nacional y provincial de la minería. Es un extracto del trabajo del Sr. Juan R. Montes de Oca, publicado hace veinte años por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Son modelos de solicitudes para canteras.

**La lámpara de luz ultravioleta en reconocimiento de tungsteno.** — Transcripción de un artículo de la revista "The Mining Magazine" y traducido por el Ing. Tomás M. Ezcurra. En el artículo se da a conocer el equipo y la teoría del procedimiento, la exposición de éste y por último los resultados obtenidos y sus conclusiones.

**Las investigaciones sobre el hierro y el acero,** por Thomas R. Henry. — Los actuales sistemas destinados a prolongar la vida de estos productos metálicos, han economizado muchos millones de dólares. La duración del acero según los cálculos que se han

**Factores negativos. - Comentario.** — En los momentos actuales existe una paralización de las actividades mineras, cuyas causas se deben a la ausencia de protección oficial, a la falta de una legislación adecuada, etc. Se trata de un "pais agropecuario, dirigido por estancieros".

**Trabajo minero. - Comentario.** — Se defiende un adecuado régimen de salarios y jornales. El país carece de una legislación en materia de trabajo minero. Se denuncia la contratación de menores en minas de mica de Catamarca y en otras en que las remuneraciones del obrero son muy reducidas.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo,** por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere al estado del comercio del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, tungsteno y manganeso.

**Mercado de metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited, donde se exponen los precios de cotización de los metales en moneda argentina.

**En diciembre se reunirá el Primer Congreso Minero Nacional.** — El centro minero de San Juan, de reciente creación, propicia la celebración, desde el 15 de diciembre, de este Congreso, nombrando una comisión organizadora.

**Las minas de oro del Transvaal.** — El Dr. Hans Pirop, ingeniero minero, ha fijado el plazo de agotamiento de las minas de oro del Transvaal, pero el tiempo se ha encargado de desautorizarlo, porque hoy se trituran 70.000.000 de toneladas de mineral por año y no ha llegado a su máximo. Por su parte H. R. Hill, opina que la industria del oro en Rand llegará a su apogeo dentro de diez años, pero considera que en 1943 el rendimiento del oro será de 15.957.000 onzas. Los cálculos sobre la producción del oro deben estar basados en el precio del metal, en su suba o baja.

**Minerales americanos para los Estados Unidos.** — Los países productores de minerales (Brasil, Cuba, Chile, Bolivia, Perú) han aumentado su producción debido a la creciente demanda de metales que hace Estados Unidos de Norte América. Se han firmado contratos asegurando a los productos un buen mercado por el término de dos años. La Argentina ha hecho acuerdos por tungsteno. El Brasil entrega la mayor cantidad de bauxita para la extracción del aluminio con destino a la fabricación de aviones.

**Intercambio comercial minero.** — Como en otros números se exponen avisos de compra y venta.

**Estadística minera de la Nación** correspondiente a los años 1939 y 1940. — Es una transcripción de la última parte de Estadística Minera editada por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La cátedra de Legislación de Minas,** que dictó el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase consideró la cuestión de las minas en el derecho natural histórico.

**Informaciones útiles de la minería.** — El Centro Minero e Industrial de Chile, ha redactado un proyecto de ley en beneficio de la minería nacional. Informa sobre la cantidad de cristal de roca transportada por avión del Brasil a Estados Unidos de Norte América. Se refiere luego a la producción de manganeso en Estados Unidos, a la que es necesario agregar los ingresos procedentes de Cuba y Brasil. Se establecerán doce plantas para cooperar en el aumento de la producción del manganeso para el acero.

El P. E. de nuestro país ha dictado un decreto fijando los precios máximos para el hierro.

Estados Unidos produce el 90 % del total de molibdeno mundial y se está reemplazando el wolframio por el molibdeno.

En Estados Unidos ha disminuído el consumo de plomo por no utilizarse sino en contados materiales bélicos. Ha empezado a aumentar su consumo por emplearse como sustituto del cobre y del zinc.

El Bureau of Mines de Estados Unidos ha expresado que la Sección Metales Preciosos se ha dedicado al estudio del tratamiento de los minerales arsenicales de oro.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Se da cuenta de los permisos de exploración y cateo de minerales en Neuquén, Chubut, Río Negro, Los Andes, Santa Cruz, La Pampa, Salta, Catamarca, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Jujuy y Mendoza.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de abril último y se refieren a las exportaciones de estaño, antimonio, cobre, plata, wolfram, plomo, zinc, oro, bismuto, azufre y amianto.

**Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería.** — Son antecedentes históricos sobre la organización nacional y provincial de la minería. Es un extracto del trabajo del Sr. Juan R. Montes de Oca, publicado hace veinte años por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Son modelos de solicitudes para canteras.

**La lámpara de luz ultravioleta en reconocimiento de tungsteno.** — Transcripción de un artículo de la revista "The Mining Magazine" y traducido por el Ing. Tomás M. Ezcurra. En el artículo se da a conocer el equipo y la teoría del procedimiento, la exposición de éste y por último los resultados obtenidos y sus conclusiones.

**Las investigaciones sobre el hierro y el acero,** por Thomas R. Henry. — Los actuales sistemas destinados a prolongar la vida de estos productos metálicos, han economizado muchos millones de dólares. La duración del acero según los cálculos que se han

**Factores negativos. - Comentario.** — En los momentos actuales existe una paralización de las actividades mineras, cuyas causas se deben a la ausencia de protección oficial, a la falta de una legislación adecuada, etc. Se trata de un "pais agropecuario, dirigido por estancieros".

**Trabajo minero. - Comentario.** — Se defiende un adecuado régimen de salarios y jornales. El país carece de una legislación en materia de trabajo minero. Se denuncia la contratación de menores en minas de mica de Catamarca y en otras en que las remuneraciones del obrero son muy reducidas.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo,** por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere al estado del comercio del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, tungsteno y manganeso.

**Mercado de metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited, donde se exponen los precios de cotización de los metales en moneda argentina.

**En diciembre se reunirá el Primer Congreso Minero Nacional.** — El centro minero de San Juan, de reciente creación, propicia la celebración, desde el 15 de diciembre, de este Congreso, nombrando una comisión organizadora.

**Las minas de oro del Transvaal.** — El Dr. Hans Pirop, ingeniero minero, ha fijado el plazo de agotamiento de las minas de oro del Transvaal, pero el tiempo se ha encargado de desautorizarlo, porque hoy se trituran 70.000.000 de toneladas de mineral por año y no ha llegado a su máximo. Por su parte H. R. Hill, opina que la industria del oro en Rand llegará a su apogeo dentro de diez años, pero considera que en 1943 el rendimiento del oro será de 15.957.000 onzas. Los cálculos sobre la producción del oro deben estar basados en el precio del metal, en su suba o baja.

**Minerales americanos para los Estados Unidos.** — Los países productores de minerales (Brasil, Cuba, Chile, Bolivia, Perú) han aumentado su producción debido a la creciente demanda de metales que hace Estados Unidos de Norte América. Se han firmado contratos asegurando a los productos un buen mercado por el término de dos años. La Argentina ha hecho acuerdos por tungsteno. El Brasil entrega la mayor cantidad de bauxita para la extracción del aluminio con destino a la fabricación de aviones.

**Intercambio comercial minero.** — Como en otros números se exponen avisos de compra y venta.

**Estadística minera de la Nación** correspondiente a los años 1939 y 1940. — Es una transcripción de la última parte de Estadística Minera editada por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La cátedra de Legislación de Minas,** que dictó el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase consideró la cuestión de las minas en el derecho natural histórico.

**Informaciones útiles de la minería.** — El Centro Minero e Industrial de Chile, ha redactado un proyecto de ley en beneficio de la minería nacional. Informa sobre la cantidad de cristal de roca transportada por avión del Brasil a Estados Unidos de Norte América. Se refiere luego a la producción de manganeso en Estados Unidos, a la que es necesario agregar los ingresos procedentes de Cuba y Brasil. Se establecerán doce plantas para cooperar en el aumento de la producción del manganeso para el acero.

El P. E. de nuestro país ha dictado un decreto fijando los precios máximos para el hierro.

Estados Unidos produce el 90 % del total de molibdeno mundial y se está reemplazando el wolframio por el molibdeno.

En Estados Unidos ha disminuído el consumo de plomo por no utilizarse sino en contados materiales bélicos. Ha empezado a aumentar su consumo por emplearse como sustituto del cobre y del zinc.

El Bureau of Mines de Estados Unidos ha expresado que la Sección Metales Preciosos se ha dedicado al estudio del tratamiento de los minerales arsenicales de oro.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Se da cuenta de los permisos de exploración y cateo de minerales en Neuquén, Chubut, Río Negro, Los Andes, Santa Cruz, La Pampa, Salta, Catamarca, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Jujuy y Mendoza.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de abril último y se refieren a las exportaciones de estaño, antimonio, cobre, plata, wolfram, plomo, zinc, oro, bismuto, azufre y amianto.

**Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería.** — Son antecedentes históricos sobre la organización nacional y provincial de la minería. Es un extracto del trabajo del Sr. Juan R. Montes de Oca, publicado hace veinte años por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Son modelos de solicitudes para canteras.

**La lámpara de luz ultravioleta en reconocimiento de tungsteno.** — Transcripción de un artículo de la revista "The Mining Magazine" y traducido por el Ing. Tomás M. Ezcurra. En el artículo se da a conocer el equipo y la teoría del procedimiento, la exposición de éste y por último los resultados obtenidos y sus conclusiones.

**Las investigaciones sobre el hierro y el acero,** por Thomas R. Henry. — Los actuales sistemas destinados a prolongar la vida de estos productos metálicos, han economizado muchos millones de dólares. La duración del acero según los cálculos que se han

**Factores negativos. - Comentario.** — En los momentos actuales existe una paralización de las actividades mineras, cuyas causas se deben a la ausencia de protección oficial, a la falta de una legislación adecuada, etc. Se trata de un "pais agropecuario, dirigido por estancieros".

**Trabajo minero. - Comentario.** — Se defiende un adecuado régimen de salarios y jornales. El país carece de una legislación en materia de trabajo minero. Se denuncia la contratación de menores en minas de mica de Catamarca y en otras en que las remuneraciones del obrero son muy reducidas.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo,** por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere al estado del comercio del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, tungsteno y manganeso.

**Mercado de metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited, donde se exponen los precios de cotización de los metales en moneda argentina.

**En diciembre se reunirá el Primer Congreso Minero Nacional.** — El centro minero de San Juan, de reciente creación, propicia la celebración, desde el 15 de diciembre, de este Congreso, nombrando una comisión organizadora.

**Las minas de oro del Transvaal.** — El Dr. Hans Pirop, ingeniero minero, ha fijado el plazo de agotamiento de las minas de oro del Transvaal, pero el tiempo se ha encargado de desautorizarlo, porque hoy se trituran 70.000.000 de toneladas de mineral por año y no ha llegado a su máximo. Por su parte H. R. Hill, opina que la industria del oro en Rand llegará a su apogeo dentro de diez años, pero considera que en 1943 el rendimiento del oro será de 15.957.000 onzas. Los cálculos sobre la producción del oro deben estar basados en el precio del metal, en su suba o baja.

**Minerales americanos para los Estados Unidos.** — Los países productores de minerales (Brasil, Cuba, Chile, Bolivia, Perú) han aumentado su producción debido a la creciente demanda de metales que hace Estados Unidos de Norte América. Se han firmado contratos asegurando a los productos un buen mercado por el término de dos años. La Argentina ha hecho acuerdos por tungsteno. El Brasil entrega la mayor cantidad de bauxita para la extracción del aluminio con destino a la fabricación de aviones.

**Intercambio comercial minero.** — Como en otros números se exponen avisos de compra y venta.

**Estadística minera de la Nación** correspondiente a los años 1939 y 1940. — Es una transcripción de la última parte de Estadística Minera editada por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La cátedra de Legislación de Minas,** que dictó el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase consideró la cuestión de las minas en el derecho natural histórico.

**Informaciones útiles de la minería.** — El Centro Minero e Industrial de Chile, ha redactado un proyecto de ley en beneficio de la minería nacional. Informa sobre la cantidad de cristal de roca transportada por avión del Brasil a Estados Unidos de Norte América. Se refiere luego a la producción de manganeso en Estados Unidos, a la que es necesario agregar los ingresos procedentes de Cuba y Brasil. Se establecerán doce plantas para cooperar en el aumento de la producción del manganeso para el acero.

El P. E. de nuestro país ha dictado un decreto fijando los precios máximos para el hierro.

Estados Unidos produce el 90 % del total de molibdeno mundial y se está reemplazando el wolframio por el molibdeno.

En Estados Unidos ha disminuído el consumo de plomo por no utilizarse sino en contados materiales bélicos. Ha empezado a aumentar su consumo por emplearse como sustituto del cobre y del zinc.

El Bureau of Mines de Estados Unidos ha expresado que la Sección Metales Preciosos se ha dedicado al estudio del tratamiento de los minerales arsenicales de oro.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Se da cuenta de los permisos de exploración y cateo de minerales en Neuquén, Chubut, Río Negro, Los Andes, Santa Cruz, La Pampa, Salta, Catamarca, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Jujuy y Mendoza.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de abril último y se refieren a las exportaciones de estaño, antimonio, cobre, plata, wolfram, plomo, zinc, oro, bismuto, azufre y amianto.

**Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería.** — Son antecedentes históricos sobre la organización nacional y provincial de la minería. Es un extracto del trabajo del Sr. Juan R. Montes de Oca, publicado hace veinte años por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Son modelos de solicitudes para canteras.

**La lámpara de luz ultravioleta en reconocimiento de tungsteno.** — Transcripción de un artículo de la revista "The Mining Magazine" y traducido por el Ing. Tomás M. Ezcurra. En el artículo se da a conocer el equipo y la teoría del procedimiento, la exposición de éste y por último los resultados obtenidos y sus conclusiones.

**Las investigaciones sobre el hierro y el acero,** por Thomas R. Henry. — Los actuales sistemas destinados a prolongar la vida de estos productos metálicos, han economizado muchos millones de dólares. La duración del acero según los cálculos que se han

**Factores negativos. - Comentario.** — En los momentos actuales existe una paralización de las actividades mineras, cuyas causas se deben a la ausencia de protección oficial, a la falta de una legislación adecuada, etc. Se trata de un "pais agropecuario, dirigido por estancieros".

**Trabajo minero. - Comentario.** — Se defiende un adecuado régimen de salarios y jornales. El país carece de una legislación en materia de trabajo minero. Se denuncia la contratación de menores en minas de mica de Catamarca y en otras en que las remuneraciones del obrero son muy reducidas.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo,** por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere al estado del comercio del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, tungsteno y manganeso.

**Mercado de metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited, donde se exponen los precios de cotización de los metales en moneda argentina.

**En diciembre se reunirá el Primer Congreso Minero Nacional.** — El centro minero de San Juan, de reciente creación, propicia la celebración, desde el 15 de diciembre, de este Congreso, nombrando una comisión organizadora.

**Las minas de oro del Transvaal.** — El Dr. Hans Pirop, ingeniero minero, ha fijado el plazo de agotamiento de las minas de oro del Transvaal, pero el tiempo se ha encargado de desautorizarlo, porque hoy se trituran 70.000.000 de toneladas de mineral por año y no ha llegado a su máximo. Por su parte H. R. Hill, opina que la industria del oro en Rand llegará a su apogeo dentro de diez años, pero considera que en 1943 el rendimiento del oro será de 15.957.000 onzas. Los cálculos sobre la producción del oro deben estar basados en el precio del metal, en su suba o baja.

**Minerales americanos para los Estados Unidos.** — Los países productores de minerales (Brasil, Cuba, Chile, Bolivia, Perú) han aumentado su producción debido a la creciente demanda de metales que hace Estados Unidos de Norte América. Se han firmado contratos asegurando a los productos un buen mercado por el término de dos años. La Argentina ha hecho acuerdos por tungsteno. El Brasil entrega la mayor cantidad de bauxita para la extracción del aluminio con destino a la fabricación de aviones.

**Intercambio comercial minero.** — Como en otros números se exponen avisos de compra y venta.

**Estadística minera de la Nación** correspondiente a los años 1939 y 1940. — Es una transcripción de la última parte de Estadística Minera editada por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La cátedra de Legislación de Minas,** que dictó el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase consideró la cuestión de las minas en el derecho natural histórico.

**Informaciones útiles de la minería.** — El Centro Minero e Industrial de Chile, ha redactado un proyecto de ley en beneficio de la minería nacional. Informa sobre la cantidad de cristal de roca transportada por avión del Brasil a Estados Unidos de Norte América. Se refiere luego a la producción de manganeso en Estados Unidos, a la que es necesario agregar los ingresos procedentes de Cuba y Brasil. Se establecerán doce plantas para cooperar en el aumento de la producción del manganeso para el acero.

El P. E. de nuestro país ha dictado un decreto fijando los precios máximos para el hierro.

Estados Unidos produce el 90 % del total de molibdeno mundial y se está reemplazando el wolframio por el molibdeno.

En Estados Unidos ha disminuído el consumo de plomo por no utilizarse sino en contados materiales bélicos. Ha empezado a aumentar su consumo por emplearse como sustituto del cobre y del zinc.

El Bureau of Mines de Estados Unidos ha expresado que la Sección Metales Preciosos se ha dedicado al estudio del tratamiento de los minerales arsenicales de oro.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Se da cuenta de los permisos de exploración y cateo de minerales en Neuquén, Chubut, Río Negro, Los Andes, Santa Cruz, La Pampa, Salta, Catamarca, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Jujuy y Mendoza.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de abril último y se refieren a las exportaciones de estaño, antimonio, cobre, plata, wolfram, plomo, zinc, oro, bismuto, azufre y amianto.

**Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería.** — Son antecedentes históricos sobre la organización nacional y provincial de la minería. Es un extracto del trabajo del Sr. Juan R. Montes de Oca, publicado hace veinte años por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Son modelos de solicitudes para canteras.

**La lámpara de luz ultravioleta en reconocimiento de tungsteno.** — Transcripción de un artículo de la revista "The Mining Magazine" y traducido por el Ing. Tomás M. Ezcurra. En el artículo se da a conocer el equipo y la teoría del procedimiento, la exposición de éste y por último los resultados obtenidos y sus conclusiones.

**Las investigaciones sobre el hierro y el acero,** por Thomas R. Henry. — Los actuales sistemas destinados a prolongar la vida de estos productos metálicos, han economizado muchos millones de dólares. La duración del acero según los cálculos que se han

**Factores negativos. - Comentario.** — En los momentos actuales existe una paralización de las actividades mineras, cuyas causas se deben a la ausencia de protección oficial, a la falta de una legislación adecuada, etc. Se trata de un "pais agropecuario, dirigido por estancieros".

**Trabajo minero. - Comentario.** — Se defiende un adecuado régimen de salarios y jornales. El país carece de una legislación en materia de trabajo minero. Se denuncia la contratación de menores en minas de mica de Catamarca y en otras en que las remuneraciones del obrero son muy reducidas.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo,** por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere al estado del comercio del cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, tungsteno y manganeso.

**Mercado de metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited, donde se exponen los precios de cotización de los metales en moneda argentina.

**En diciembre se reunirá el Primer Congreso Minero Nacional.** — El centro minero de San Juan, de reciente creación, propicia la celebración, desde el 15 de diciembre, de este Congreso, nombrando una comisión organizadora.

**Las minas de oro del Transvaal.** — El Dr. Hans Pirop, ingeniero minero, ha fijado el plazo de agotamiento de las minas de oro del Transvaal, pero el tiempo se ha encargado de desautorizarlo, porque hoy se trituran 70.000.000 de toneladas de mineral por año y no ha llegado a su máximo. Por su parte H. R. Hill, opina que la industria del oro en Rand llegará a su apogeo dentro de diez años, pero considera que en 1943 el rendimiento del oro será de 15.957.000 onzas. Los cálculos sobre la producción del oro deben estar basados en el precio del metal, en su suba o baja.

**Minerales americanos para los Estados Unidos.** — Los países productores de minerales (Brasil, Cuba, Chile, Bolivia, Perú) han aumentado su producción debido a la creciente demanda de metales que hace Estados Unidos de Norte América. Se han firmado contratos asegurando a los productos un buen mercado por el término de dos años. La Argentina ha hecho acuerdos por tungsteno. El Brasil entrega la mayor cantidad de bauxita para la extracción del aluminio con destino a la fabricación de aviones.

**Intercambio comercial minero.** — Como en otros números se exponen avisos de compra y venta.

**Estadística minera de la Nación** correspondiente a los años 1939 y 1940. — Es una transcripción de la última parte de Estadística Minera editada por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La cátedra de Legislación de Minas**, que dictó el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase consideró la cuestión de las minas en el derecho natural histórico.

**Informaciones útiles de la minería.** — El Centro Minero e Industrial de Chile, ha redactado un proyecto de ley en beneficio de la minería nacional. Informa sobre la cantidad de cristal de roca transportada por avión del Brasil a Estados Unidos de Norte América. Se refiere luego a la producción de manganeso en Estados Unidos, a la que es necesario agregar los ingresos procedentes de Cuba y Brasil. Se establecerán doce plantas para cooperar en el aumento de la producción del manganeso para el acero.

El P. E. de nuestro país ha dictado un decreto fijando los precios máximos para el hierro.

Estados Unidos produce el 90 % del total de molibdeno mundial y se está reemplazando el wolframio por el molibdeno.

En Estados Unidos ha disminuído el consumo de plomo por no utilizarse sino en contados materiales bélicos. Ha empezado a aumentar su consumo por emplearse como sustituto del cobre y del zinc.

El Bureau of Mines de Estados Unidos ha expresado que la Sección Metales Preciosos se ha dedicado al estudio del tratamiento de los minerales arsenicales de oro.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Se da cuenta de los permisos de exploración y cateo de minerales en Neuquén, Chubut, Río Negro, Los Andes, Santa Cruz, La Pampa, Salta, Catamarca, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Jujuy y Mendoza.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de abril último y se refieren a las exportaciones de estaño, antimonio, cobre, plata, wolfram, plomo, zinc, oro, bismuto, azufre y amianto.

**Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería.** — Son antecedentes históricos sobre la organización nacional y provincial de la minería. Es un extracto del trabajo del Sr. Juan R. Montes de Oca, publicado hace veinte años por la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**Normas para la presentación de solicitudes mineras.** — Son modelos de solicitudes para canteras.

**La lámpara de luz ultravioleta en reconocimiento de tungsteno.** — Transcripción de un artículo de la revista "The Mining Magazine" y traducido por el Ing. Tomás M. Ezcurra. En el artículo se da a conocer el equipo y la teoría del procedimiento, la exposición de éste y por último los resultados obtenidos y sus conclusiones.

**Las investigaciones sobre el hierro y el acero,** por Thomas R. Henry. — Los actuales sistemas destinados a prolongar la vida de estos productos metálicos, han economizado muchos millones de dólares. La duración del acero según los cálculos que se han

hecho es de 85 años. El níquel y el cromo proporcionan al acero mayor dureza.

**Es importante la industria carbonífera del Perú,** por el Ing. Pedro E. Paulet. — Las minas de carbón sobre la costa peruana son: al N. en Tumbes (lignitos), al centro en Paracas (hullas) y al S. en Sama (hullas). La falta de capitales impide su explotación. La reserva del carbón en la costa peruana es muy grande, porque abarca desde Tumbes (cerca de la frontera con el Ecuador) hasta Punta de Sama (frontera con Chile), es decir 14 grados geográficos. Perú es el único país de la América Latina que tiene antracita. El Ing. Plücker Tejada ha calculado la superficie mínima ocupada por las capas de carbón, en las siguientes cifras: lignito, 17.624 Km.$^2$, que corresponden a 35.248.000.000 toneladas; hulla 18.092 Km.$^2$, con 36.184.000.000 y antracita 25.600 Km.$^2$, que producen 128.000.000 toneladas.

A continación el autor detalla los principales yacimientos de carbón del Perú, que se caracterizan también por la diversidad de variedades y calidades. En un cuadro de análisis inmediatos y de poder calorífico, reúne carbones típicos extranjeros y algunos del Perú, equivalentes, según la clasificación de la U. S. Geological Survey.

Al estudiar las zonas carboníferas del Perú, el autor acompaña un mapa de las áreas correspondientes y hace notar que eligiendo la cuenca mejor ubicada para la exportación, que contenga buenos carbones, podría abastecer de combustible a Sud América sin riesgo para el porvenir. También señala las facilidades para la exportación y transporte por el Pacífico, Estrecho de Magallanes y Atlántico hasta Buenos Aires, desde el Callao, existiendo una distancia de 4.054 millas y del citado puerto peruano hasta Bahía Blanca, 3.520 millas, cifras mucho menores que entre Buenos Aires y Nueva York y Liverpool y Buenos Aires. El Perú puede ser, entonces, nuestro productor de carbón.

**Hay que resolver numerosos problemas de la minería,** por Antonio F. Pastor. — Se trata de temas sobre legislación, financiación, escuelas de mineralogía, caminos y fletes que deben tratarse en el próximo Primer Congreso Minero Nacional a reunirse en San Juan. Se destaca al mismo tiempo la necesidad de una legislación jurídica obrera que esté de acuerdo a los progresos de la técnica. La situación financiera de la mayoría de los verdaderos mineros no está en condiciones de afrontar los trabajos como las exigencias lo requieren y por eso se recurre a métodos primitivos y a instalaciones precarias. La falta de técnicos en minería, produce sus efectos en los trabajos y sería indispensable, sostiene el autor, la implantación de escuelas técnicas mineras, distribuídas en las zonas de mayor rendimiento del país. Por último, el fantasma de la falta o la existencia de malos caminos y los elevados fletes, obstaculizan el desarrollo de la minería.

**Aumentó la producción de petróleo en 1941.** — Las cifras correspondientes a la estadística oficial, acusan mayor valor que en los años anteriores. Este valor es de 6,81 % en relación con el año 1940. Corresponde a la producción fiscal el 63,63 % y a la particular el 36,37 %. Se registran las cantidades de petróleo crudo que producen los yacimientos petrolíferos, en explotación, tanto de Y. P. F., como de particulares, en metros cúbicos. Se compara el valor de la contribución de los territorios nacionales, con el de la producción del país. Para completar se ofrece una sucinta información sobre los trabajos de explotación de Comodoro Rivadavia, Santa Cruz, Plaza Huincul, Salta, Mendoza y Jujuy.

**En Córdoba se reglamentó la Dirección de Minas.** — El Gobierno fija sus atribuciones, especificando las normas de su funcionamiento y estableciendo la formación de sus fondos propios.

Un Consejo de Administración de la Dirección de Minas, Geología y sus Industrias y un Director, ejercerán el Gobierno de la institución. Un escribano de minas, llenando las funciones que la ley respectiva le asigna, secunda el gobierno y la organización de la Dirección.

Con el nombre de "Fondo Minero" depositará en el Banco de Córdoba sus recursos financieros, los que se acrecentarán con las tasas, impuestos y gravámenes.

**El berilio es un metal que nunca se cansa.** — Los múltiples usos que se hace del berilio en diferentes aleaciones, permite sostener que en los momentos actuales es uno de los de mayor utilidad. Otra condición, de mayor valor aún, es que el berilio es un metal que nunca se cansa y se sabe que la fatiga metálica es un serio problema para la industria. El berilio ha dado pruebas de una enorme resistencia a la fatiga, especialmente en su empleo en los aviones, donde se ha comprobado que jamás pierde eficacia por fatiga. También se hacen notar las mismas características en otras aplicaciones.

El uso industrial del berilio data de 1921 y en la actualidad son innumerables sus aplicaciones, enumerándose algunas para probar el gran valor que reporta la industria de este metal.

**Consumo del mercurio mexicano.** — En 1941, la cifra de producción del mercurio en México es la mayor conocida; en virtud de este incremento se trata de controlar el uso y los precios de dicho metal, del momento que han alcanzado costos fabulosos no guardando relación proporcional con los precios máximos que se pagaron en el último año de la guerra mundial, cuando el mercurio alcanzó el más elevado.

**American Metal Trade,** por Charles K. Papon, publicación del Comtelburo Limited. — Es la transcripción del artículo original, cuya traducción al español se inserta en este número entre las páginas 8-11.

*Alfredo Castellanos*

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información. Comercio, Explotación. Revista mensual, etc., Año I, Nº 11, págs. 1-66. Buenos Aires, junio de 1942.

Contenido:

**La crisis del combustible. - Comentario.** — Se inserta, sintéticamente, lo acontecido en nuestro país por la escasez del combustible, sosteniéndose la necesidad de que los poderes públicos presten mayor atención a la explotación de nuestros yacimientos de carbón y buscar nuevos yacimientos de petróleo y producir energía hidroeléctrica.

**Estudios técnicos sobre construcciones.** — Se anuncia para números venideros, la publicación de una serie de artículos relacionados con las construcciones de campamentos, desagües, usinas, edificios para el laboreo y concentración de minerales, etc., con el objeto de difundir conocimientos.

**Quedó postergado el Primer Congreso Minero Argentino.** — Este Congreso que debía realizarse el 15 de diciembre de este año, ha quedado postergado para el 21 a 28 de marzo del año próximo.

**Tarifas prohibitivas.** — Combate el excesivo costo de los fletes ferroviarios para los minerales, que impide el progreso de nuestra minería.

**Intercambio americano de metales.** — Boletín informativo de Comtelburo Limited, por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere a los siguientes metales: plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, cromo, cadmio, manganeso y tungsteno.

**Informaciones útiles de la minería.** — Son datos de informaciones sobre precios, exportación, importación, etc., de carbón, petróleo, cemento, cobre brasileño, minerales mejicanos, antimonio, cromo y manganeso.

**Se creó el Centro de Investigación Permanente de Derecho de Minas.** — Dicho centro tiene asiento en el Seminario de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Buenos Aires. La presidencia ha sido confiada al Dr. Julio Aguirre Céliz.

**Es importante la obra social de la organización "Esso".** — Por la escala de jornales que rige para su personal obrero, por su plan de representación, por la prevención de accidentes, por su departamento médico, por su jubilación, etc., la organización "Esso" proporciona grandes beneficios a sus empleados.

**Intercambio Comercial Minero.** — Aviso de compra y venta de implementos, minerales y yacimientos de: oro, antimonio, mica, fluorita, tierra refractaria, cuarzo y scheelita.

**3.500.000 pesos paga la Ultramar por año en concepto de sueldos y salarios.** — Más de mil personas forman el total de las que se encuentran al servicio de la Compañía, entre empleados y obreros. La Ultramar Sociedad Anónima Petrolera Argentina

tiene sus instalaciones de refinería en el Dock Sud (Avellaneda) y su Casa Central en la Avda. Leandro N. Alem (Buenos Aires).

**La mina de carbón Albarracín en la provincia de San Juan,** por Remigio Rigal, técnico de la Dirección de Minas y Geología de la Nación. — Es un informe sobre un yacimiento de carbón, cuya explotación aconseja se realice en pequeña escala.

La mina se halla a 52 kilómetros de San Juan, en el departamento Rivadavia, en la precordillera de San Juan y Mendoza. Para llegar al yacimiento se sigue el camino carretero que va de San Juan a Calingasta y después una huella de herradura por el lecho seco de la Quebrada Ancha.

La tectónica del yacimiento es el resultado de las dislocaciones reiteradas en diferentes edades geológicas. Afloran areniscas amarillas con intercalaciones de arcillas esquistosas grises, banco de areniscas cuarcíticas, conglomerados finos, areniscas amarillas, claras, etc., Hacia el W. continúan areniscas amarillentas claras y arcillas esquistosas, pizarreñas, a menudo carbonosas que pasan, en partes, a carbón arcilloso.

El autor considera a estas capas pertenecientes al carbonífero inferior o medio (Culm).

Los afloramientos no son muy potentes ni muy extensos, en cambio son numerosos e irregulares. El carbón es muy arcilloso, finamente hojoso, y al extraerlo se disgrega en escamas. Se trata de un carbón que prestará sólo mediana utilidad.

**Las seguridades en el manejo de los explosivos,** por Carlos M. Rey, técnico en explosivos de la Casa Duperial. — Se trata de instrucciones para el buen manejo de los explosivos y evitar los accidentes en las minas.

**Se expidió en una cuestión minera la Suprema Corte de la Nación.** — Se resumen las actuaciones del juicio entablado entre el Gobierno de la Nación y Carmen Reboyras de Gutiérrez. La Suprema Corte rechazó un pedido de su propietario en el sentido de que se le indemnice la pérdida de una mina de cobre existente en el inmueble apropiado para obras de embalse del dique San Felipe (San Luis).

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Primera y segunda quincenas de julio último. — Se trata de la exportación de minerales y de la situación de los mismos y de los metales en Estados Unidos de Norte América e Inglaterra.

**Se intensificará la minería en la provincia de Salta.** — El gobernador de Salta da cuenta a la legislatura de su provincia, de las iniciativas y trabajos que se realizan, destinados al progreso de la minería. — Se refiere a la producción de petróleo y gasolina, a las cinco becas creadas para costear, a estudiantes salteños, estudios en la Escuela de Minas de Antofagasta (Chile), a la explotación de minerales de hierro, aluminio y cobre y al convenio con Y. P. F.

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica. Información. Comercio, Explotación. Revista mensual, etc., Año I, Nº 11, págs. 1-66. Buenos Aires, junio de 1942.

Contenido:

**La crisis del combustible. - Comentario.** — Se inserta, sintéticamente, lo acontecido en nuestro país por la escasez del combustible, sosteniéndose la necesidad de que los poderes públicos presten mayor atención a la explotación de nuestros yacimientos de carbón y buscar nuevos yacimientos de petróleo y producir energía hidroeléctrica.

**Estudios técnicos sobre construcciones.** — Se anuncia para números venideros, la publicación de una serie de artículos relacionados con las construcciones de campamentos, desagües, usinas, edificios para el laboreo y concentración de minerales, etc., con el objeto de difundir conocimientos.

**Quedó postergado el Primer Congreso Minero Argentino.** — Este Congreso que debía realizarse el 15 de diciembre de este año, ha quedado postergado para el 21 a 28 de marzo del año próximo.

**Tarifas prohibitivas.** — Combate el excesivo costo de los fletes ferroviarios para los minerales, que impide el progreso de nuestra minería.

**Intercambio americano de metales.** — Boletín informativo de Comtelburo Limited, por Carlos K. Papon, traducido por Fernando R. Tállon. — Se refiere a los siguientes metales: plomo, zinc, estaño, aluminio, níquel, cromo, cadmio, manganeso y tungsteno.

**Informaciones útiles de la minería.** — Son datos de informaciones sobre precios, exportación, importación, etc., de carbón, petróleo, cemento, cobre brasileño, minerales mejicanos, antimonio, cromo y manganeso.

**Se creó el Centro de Investigación Permanente de Derecho de Minas.** — Dicho centro tiene asiento en el Seminario de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Buenos Aires. La presidencia ha sido confiada al Dr. Julio Aguirre Céliz.

**Es importante la obra social de la organización "Esso".** — Por la escala de jornales que rige para su personal obrero, por su plan de representación, por la prevención de accidentes, por su departamento médico, por su jubilación, etc., la organización "Esso" proporciona grandes beneficios a sus empleados.

**Intercambio Comercial Minero.** — Aviso de compra y venta de implementos, minerales y yacimientos de: oro, antimonio, mica, fluorita, tierra refractaria, cuarzo y scheelita.

**3.500.000 pesos paga la Ultramar por año en concepto de sueldos y salarios.** — Más de mil personas forman el total de las que se encuentran al servicio de la Compañía, entre empleados y obreros. La Ultramar Sociedad Anónima Petrolera Argentina

tiene sus instalaciones de refinería en el Dock Sud (Avellaneda) y su Casa Central en la Avda. Leandro N. Alem (Buenos Aires).

**La mina de carbón Albarracín en la provincia de San Juan,** por Remigio Rigal, técnico de la Dirección de Minas y Geología de la Nación. — Es un informe sobre un yacimiento de carbón, cuya explotación aconseja se realice en pequeña escala.

La mina se halla a 52 kilómetros de San Juan, en el departamento Rivadavia, en la precordillera de San Juan y Mendoza. Para llegar al yacimiento se sigue el camino carretero que va de San Juan a Calingasta y después una huella de herradura por el lecho seco de la Quebrada Ancha.

La tectónica del yacimiento es el resultado de las dislocaciones reiteradas en diferentes edades geológicas. Afloran areniscas amarillas con intercalaciones de arcillas esquistosas grises, banco de areniscas cuarcíticas, conglomerados finos, areniscas amarillas, claras, etc., Hacia el W. continúan areniscas amarillentas claras y arcillas esquistosas, pizarreñas, a menudo carbonosas que pasan, en partes, a carbón arcilloso.

El autor considera a estas capas pertenecientes al carbonífero inferior o medio (Culm).

Los afloramientos no son muy potentes ni muy extensos, en cambio son numerosos e irregulares. El carbón es muy arcilloso, finamente hojoso, y al extraerlo se disgrega en escamas. Se trata de un carbón que prestará sólo mediana utilidad.

**Las seguridades en el manejo de los explosivos,** por Carlos M. Rey, técnico en explosivos de la Casa Duperial. — Se trata de instrucciones para el buen manejo de los explosivos y evitar los accidentes en las minas.

**Se expidió en una cuestión minera la Suprema Corte de la Nación.** — Se resumen las actuaciones del juicio entablado entre el Gobierno de la Nación y Carmen Reboyras de Gutiérrez. La Suprema Corte rechazó un pedido de su propietario en el sentido de que se le indemnice la pérdida de una mina de cobre existente en el inmueble apropiado para obras de embalse del dique San Felipe (San Luis).

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Primera y segunda quincenas de julio último. — Se trata de la exportación de minerales y de la situación de los mismos y de los metales en Estados Unidos de Norte América e Inglaterra.

**Se intensificará la minería en la provincia de Salta.** — El gobernador de Salta da cuenta a la legislatura de su provincia, de las iniciativas y trabajos que se realizan, destinados al progreso de la minería. — Se refiere a la producción de petróleo y gasolina, a las cinco becas creadas para costear, a estudiantes salteños, estudios en la Escuela de Minas de Antofagasta (Chile), a la explotación de minerales de hierro, aluminio y cobre y al convenio con Y. P. F.

**Informaciones oficiales de actividades mineras,** referentes a concesiones de permisos para efectuar trabajos de exploración y cateo de minerales y pedido de registro de descubrimiento de minas en Los Andes, Neuquén, Córdoba, La Rioja, Catamarca, Jujuy, Salta, San Juan y Mendoza.

**Será creada la Corporación de Fomento Minero.** — El Poder Ejecutivo Nacional ha enviado un mensaje y proyecto al Congreso, propiciando un organismo con amplias atribuciones y cuyo funcionamiento considera esencial para el fomento y desarrollo de la minería. Se transcribe el proyecto de ley.

**Crearán en Mendoza la Dirección Provincial de Minería.** — El gobernador de Mendoza al leer su mensaje ante la legislatura de esa provincia, se refirió a las actividades mineras y a las deficiencias anotadas, proponiéndose enviar un proyecto de ley para la creación de la Dirección Provincial de Minería.

**Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería.** — Son antecedentes históricos sobre la organización nacional y provincial de la minería.

**Proceso electrolítico para recuperar el hierro.** — Las nuevas experiencias han permitido la recuperación del hierro en minerales considerados de muy buena calidad. Este hierro recuperado es más dúctil, resiste a la corrosión y posee propiedades magnéticas que hacen funcionar mejor el automóvil.

**Estadística minera de la Nación.** — Corresponde al año 1940 y se refiere a cantos rodados, combustibles, minerales sólidos, cuarzo, dolomita, feldespato, fluorita, grafito, sulfato de magnesio y mármoles.

**Se reveló la riqueza mineral de Neuquén.** — Es un comentario a la conferencia del coronel Francisco S. Torres sobre "Frontera neuquiana".

**Es un índice revelador de la potencia carbonífera del país la constitución de la M. A. P. Y. C. S. A.** ("Minerales Argentinos, Petróleos y Combustibles, Sociedad Anónima"). Esta sociedad recientemente formada, se ocupará de explotar la riqueza de los combustibles nacionales, especialmente.

El presente artículo informa sobre la constitución de esta sociedad y sus fines. Se refiere a la cuenca carbonífera de Malargüe y a los yacimientos de carbón que actualmente tiene la sociedad, en particular la mina "San Martín" de asfaltita, cuyo estudio ha efectuado recientemente el Ing. Angelelli. Para el mejor acceso a las minas se ha construído la ruta José Fuchs que arranca desde el puente sobre el río Grande, en la ruta nacional Nº 40, hasta el río Chico, a la altura del arroyo Claro.

**Mercado de Metales de Nueva York.** — Es una información de Comtelburo Limited sobre cotización de precios.

**Veinte millones de pesos ha invertido la Compañía Astra en el país.** — Desde su fundación hasta 1916 esta compañía ha producido tres millones de metros cúbicos de petróleo crudo en sus pozos de Comodoro Rivadavia.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año I, Nº 12, de 64 páginas. Buenos Aires, julio de 1942.

Contenido:

**Minería.** — "Cuadro comparativo de producción minera argentina en el período 1935-1941 — Los precios máximos. — Comentarios. — Intercambio americano de metales. Boletín Informativo de Comtelburo. — Condiciones y cupón de suscripciones. — Traslado de nuestras oficinas".

**Será de positivos beneficios la línea de Malargüé.** — Esta reciente ruta ferroviaria abre nuevas y amplias posibilidades para el desarrollo de la producción de combustibles y minerales de la zona cordillerana en su recorrido Soitué-Malargüé-Río Grande.

**También contiene:** "La palabra oficial sobre la minería de San Juan. — Aumentó la producción de minerales en México. — Corporación de Fomento Minero. — Ampliaron la zona de reserva. — Se fijaron en Salta los derechos que abonarán las transferencias mineras. — La producción de oro de Colombia en 1941. — Intercambio Comercial Minero".

**Característica básica de los minerales de manganeso.** — En este artículo se describen las especies minerales de manganeso más comunes, sus usos e impurezas más frecuentes. Los minerales que se describen son: pirolusita, acerdera o manganita, braunita, hausmannita, psilomelano, wad o groroilita, asbolano y heubachita.

**También se inserta:** "Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia. — La cátedra de legislación de minas por el doctor Joaquín V. González".

**Yacimientos wolframíferos de Bolivia,** por el doctor Federico Ahlfeld (Jefe de la Sección Geología de la Dirección General de Minas de Petróleo de Bolivia). Es un resumen de un libro del autor tituado "Los yacimientos de wolfram de Bolivia".

Los yacimientos de wolframita provienen de vetas hidrotermales originadas a altas temperaturas y presiones. Son vetas de cuarzo con cantidades variables de sulfuros. Además de wolframita existe también scheelita.

Fuera de estos yacimientos de tipo "normal" existen en Bolivia otros diferentes en su ubicación y mineralización. Se han originado a temperaturas y presiones bajas, a profundidades pequeñas y alejados de los cuerpos graníticos con rocas encajantes,

constituídas por pizarras devónicas sin metamorfismo de contacto. La wolframita es rica en hierro (ferberita) y está acompañada por estibina, cuarzo y baritina.

"Estadística minera de la Nación correspondiente a 1940. — Continuación del artículo del número anterior", e "Informaciones oficiales de actividades mineras", son otros capítulos de la Revista.

**La fabricación del berilio y sus aleaciones,** por el profesor Alejandro Devai. — Los procedimientos que se utilizan para el beneficio de minerales de berilio, son procedimientos electrolíticos a base de fusión. En la actualidad la más importante aleación es la de aluminio y berilio.

**Luego se inserta:** "Resumen cronológico de leyes y decretos sobre minería. - Se reunirá en marzo el Primer Congreso Minero Nacional. - Aclaramos un error. - La Industria del Petróleo, lámina nº 3".

**El porvenir de la bentonita en usos industriales,** por el profesor Manuel Tellechea. — Es transcripción de un artículo publicado en los Anales de Enseñanza Agrícola. La bentonita es arcilla con más de 75 % de Montmorillonita y Beidellita de cuya génesis, yacimientos existentes en el país y sus aplicaciones, el autor hace consideraciones.

**Se han revelado mayores progresos en la minería,** por H. C. Chelson. — Es la transcripción de un artículo publicado en la Revista Ingeniería Internacional de Nueva York. — En este artículo se estudian los nuevos procedimientos para la extracción de metales que se hallan en menas pobres, especialmente de manganeso, aluminio y magnesio.

El manganeso se ha separado, primero por flotación, últimamente por medio de una célula electrolítica de tipo de doble cámara para electrodos, con separación por diafragma. En el catodo se emplea electrolito de sulfato de manganeso y de amonio con alcalinidad $pH_4$ a $pH_8$; en la otra cámara (del anodo) el electrolito es ácido sulfúrico.

También se han hecho investigaciones para recobrar el estaño de las menas de plata-plomo-zinc.

El magnesio se obtiene por medio de reducción electrotérmica con carbono. En otros establecimientos se tratan las menas con cloro y carbono para producir cloruro de magnesio que luego se lo somete a la electrolisis. Otros extraen el magnesio del agua de mar. En menas de magnesita de baja calidad, se las somete a la flotación, luego a la cocción en un horno giratorio, después se le rocía con petróleo liviano; la evaporación del petróleo permite formar una suspensión en fluído del metal condensado. Luego continúa con otros procesos hasta la formación de lodos de condensación, que por medio de un horno de destilación se recobra el petróleo y se obtiene el magnesio.

En Estados Unidos es muy empleado el aluminio para fines de la guerra y él se extrae de la bauxita por flotación de la alúmina. Una nueva fábrica utilizará el método "Kalunite" para producir alúmina de la alunita.

Debido a la creciente demanda del petróleo, las destilerías de Estados Unidos de Norte América han introducido en la actualidad modificaciones que les permite un mayor rendimiento.

Esta sección de minería, del presente número de la Revista, termina con una información de Comtelburo Limited sobre el mercado de metales de Nueva York.

La otra sección de este número se refiere a **Metalurgia** y contiene dos artículos:

**Principios básicos de fundición en cubilote,** por R. A. Clark, traducción de The Whiting Founder por Fernando R. Tállon. — Cuando se desea obtener un hierro que reúna las condiciones que sus aplicaciones exigen, deben tenerse en cuenta, según el autor, tres factores principales: Contorno del revestimiento del cubilote, propiedades del coque y volumen del viento.

El autor acompaña un diagrama para explicar la parte del cubilote, desde las puertas inferiores, hasta más arriba de la zona de fusión. El horno del cubilote se llena con el metal, coque y fundente. El aire que sopla por las toberas permite, con el calentado al blanco, quemar el carbono de éste y producir anhidrido carbónico y calor. El autor continúa explicando este procedimiento y luego hace algunas consideraciones sobre la calidad del coque y las reglas de regularización del viento.

**El proceso de recuperación del aluminio,** por A. G. Arend. —

Transcripción de un artículo de la Revista Machinery Lloyd que se edita en Leicester (Gran Bretaña). El aprovechamiento de metales viejos, debido a la demanda por efectos de la guerra, ha involucrado también al aluminio, cuya operación de refino en gran escala ofrece inconvenientes.

El autor aconseja el empleo de una batería de muchos crisoles pequeños y después de fundir y analizar la composición, ésta se lleva a un crisol grande en partes alícuotas.

Cuando se ha fundido cada carga se agita el metal por medios mecánicos y se toman probetas para averiguar la composición por medio del espectrógrafo que tiene la ventaja que con él se examina un número considerable de muestras.

En Inglaterra se emplea el calentamiento por gas, mientras en Estados Unidos de Norte América por "fuel oil".

*Alfredo Castellanos*

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año II, Nº 13. Buenos Aires, agosto de 1942.

**Minería. - Hemos cumplido nuestra primera etapa. - Comentario.** — Con motivo de cumplirse un año de circulación de la revista, se hace un recuento de la labor desarrollada y de los beneficios que ha aportado al país.

**Se aumentó el precio del tungsteno. - Comentario.** — El wolfram, scheelita, ferberita y otros minerales de tungsteno, han sido aumentados de precio por la Metals Reserve Company.

**El desarrollo de la metalurgía. - Comentario.** — El momento es favorable para la metalurgía nacional. La importación de metales en bruto o industrializados, máquinas, caños, herramientas, etc., es casi nula y las necesidades del país aumentan día a día.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo Limited,** por Charles K. Papon y traducido por Fernando R. Tállon. En el mes de agosto de 1942 se ha aumentado la producción de los metales en Estados Unidos y se ha realizado un abandono parcial de las minas en busca de salarios más elevados en el proletariado minero. Se ha procurado remediar estos inconvenientes con el aumento de salario y con el traslado del excedente del personal obrero de las industrias mineras del carbón, hierro y oro, hacia las minas de cobre.

Se realizaron reclamaciones por insuficiencias en el prorrateo de metales y medidas adoptadas. La guerra submarina, aunque disminuída en las costas de Estados Unidos, ha aumentado en las del Brasil, lo que motivó el ingreso de esta nación en la cruzada contra la agresión y la barbarie ítalo-teutónica. Canadá logra alcanzar el nivel máximo de la capacidad nacional para la producción de material bélico. México señala "records" de producción de metales, es la nación que exporta mayor cantidad de plata a Estados Unidos.

En el presente artículo se trata de la situación del cobre, plomo, zinc, tungsteno, aluminio, magnesio, manganeso, estaño y molibdeno.

**Estaño Inglés.** — Un destacamento de ingenieros canadienses trabaja en la reapertura de las antiguas minas de estaño de Cornish, del momento que la necesidad de este metal se hizo evidente después de la caída de Malaya.

**Indicaciones para extraer y preparar muestras.** — En este artículo se proporcionan instrucciones a los mineros para la elección de muestras, destinadas al análisis químico en el laboratorio.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Sobre permisos para efectuar exploraciones, cateos, concesiones de minas, etc., en Los Andes, Neuquén, Chubut, Río Negro, Córdoba, Catamarca, San Luis, Jujuy y Tucumán.

**El convenio sobre petróleo entre Argentina y Bolivia.** — Se informa sobre la construcción del oleoducto que conducirá petróleo boliviano del yacimiento de Bermejo a las destilerías de Y. P. F. de Salta.

**Adquiere gran importancia la actividad minera de San Juan.** — Los principales minerales que se explotan en San Juan son: **hierro** en los cordones de la precordillera (Dpto de Iglesia), en Tocota, Leoncito y San Joaquín; **wolframita** y **scheelita** en los cerros del Bronce y La Majadita (Iglesia); **carbón** en Huaco y departamento de Valle Fértil; **bismuto** en Calingasta e Iglesias; **cobre** en Iglesia, Valle Fértil y Pie de Palo; **oro** en Castaño, Cordillera de Colanguil, cerro de Huachi, Sierra de los Caballos y Talcauco; **plata, plomo y zinc** en Castaño Viejo y Cordillera de Colanguil; **molibdeno** (wulfenita) cerca del río de Los Patos; **azufre** en el cerro Jahuelito y Valle del Cura (Iglesia); **alumbre** en cerro Jahuelito; **grafito** en el de Pie de Palo; **talco** en el mismo cerro, en las quebradas de Las Petacas y Casa de Piedras; **sulfatos de alúmina y magnesio** en la margen del río San Juan; **mica** en Valle Fértil; **bentonita** en el departamento Calingasta y en la margen derecha del río San Juan; **mármoles** (travertino) en el departamento Albardón y otros minerales. También se han construído caminos de fomento minero y otros en vías de construcción o proyectados.

**Se proyecta el otorgamiento de créditos mineros.** — Es un proyecto de ley presentado a la Cámara de Diputados de la Nación por el Diputado Mario Busignani.

**Vende Bolivia muchos metales a los Estados Unidos.** — La enorme demanda de metales para la guerra, de parte de los Estados Unidos, ha permitido fomentar y desarrollar la explotación de los mismos en Bolivia y elevar a la prosperidad su economía.

Como consecuencia de la caída de Singapur, Bolivia es el país abastecedor de estaño para las naciones unidas; también envía tungsteno, cobre y otros metales. En la ciudad de Texas se ha construído una fundición para refinar el metal boliviano.

**Se usará la plata como sustituto del cobre.** — La plata tiene demanda, principalmente como sustituto del cobre y estaño y está calificada como un conductor eléctrico mejor que el cobre.

La plata en América se conoce desde hace mucho tiempo y sus proveedores fueron México y Perú.

**Iggam ha editado un interesante álbum** sobre la historia de esta casa industrial.

**Lámina nº 4.** — Cómo se busca el petróleo, por Jaime Bermejo. — Edición de Yacimientos Petrolíferos Fiscales con propósitos de difusión.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de agosto último.

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año II, Nº 13. Buenos Aires, agosto de 1942.

**Minería. - Hemos cumplido nuestra primera etapa. - Comentario.** — Con motivo de cumplirse un año de circulación de la revista, se hace un recuento de la labor desarrollada y de los beneficios que ha aportado al país.

**Se aumentó el precio del tungsteno. - Comentario.** — El wolfram, scheelita, ferberita y otros minerales de tungsteno, han sido aumentados de precio por la Metals Reserve Company.

**El desarrollo de la metalurgía. - Comentario.** — El momento es favorable para la metalurgía nacional. La importación de metales en bruto o industrializados, máquinas, caños, herramientas, etc., es casi nula y las necesidades del país aumentan día a día.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo Limited,** por Charles K. Papon y traducido por Fernando R. Tállon. En el mes de agosto de 1942 se ha aumentado la producción de los metales en Estados Unidos y se ha realizado un abandono parcial de las minas en busca de salarios más elevados en el proletariado minero. Se ha procurado remediar estos inconvenientes con el aumento de salario y con el traslado del excedente del personal obrero de las industrias mineras del carbón, hierro y oro, hacia las minas de cobre.

Se realizaron reclamaciones por insuficiencias en el prorrateo de metales y medidas adoptadas. La guerra submarina, aunque disminuída en las costas de Estados Unidos, ha aumentado en las del Brasil, lo que motivó el ingreso de esta nación en la cruzada contra la agresión y la barbarie ítalo-teutónica. Canadá logra alcanzar el nivel máximo de la capacidad nacional para la producción de material bélico. México señala "records" de producción de metales, es la nación que exporta mayor cantidad de plata a Estados Unidos.

En el presente artículo se trata de la situación del cobre, plomo, zinc, tungsteno, aluminio, magnesio, manganeso, estaño y molibdeno.

**Estaño Inglés.** — Un destacamento de ingenieros canadienses trabaja en la reapertura de las antiguas minas de estaño de Cornish, del momento que la necesidad de este metal se hizo evidente después de la caída de Malaya.

**Indicaciones para extraer y preparar muestras.** — En este artículo se proporcionan instrucciones a los mineros para la elección de muestras, destinadas al análisis químico en el laboratorio.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Sobre permisos para efectuar exploraciones, cateos, concesiones de minas, etc., en Los Andes, Neuquén, Chubut, Río Negro, Córdoba, Catamarca, San Luis, Jujuy y Tucumán.

**El convenio sobre petróleo entre Argentina y Bolivia.** — Se informa sobre la construcción del oleoducto que conducirá petróleo boliviano del yacimiento de Bermejo a las destilerías de Y. P. F. de Salta.

**Adquiere gran importancia la actividad minera de San Juan.** — Los principales minerales que se explotan en San Juan son: **hierro** en los cordones de la precordillera (Dpto de Iglesia), en Tocota, Leoncito y San Joaquín; **wolframita** y **scheelita** en los cerros del Bronce y La Majadita (Iglesia); **carbón** en Huaco y departamento de Valle Fértil; **bismuto** en Calingasta e Iglesias; **cobre** en Iglesia, Valle Fértil y Pie de Palo; **oro** en Castaño, Cordillera de Colanguil, cerro de Huachi, Sierra de los Caballos y Talcauco; **plata, plomo y zinc** en Castaño Viejo y Cordillera de Colanguil; **molibdeno** (wulfenita) cerca del río de Los Patos; **azufre** en el cerro Jahuelito y Valle del Cura (Iglesia); **alumbre** en cerro Jahuelito; **grafito** en el de Pie de Palo; **talco** en el mismo cerro, en las quebradas de Las Petacas y Casa de Piedras; **sulfatos de alúmina y magnesio** en la margen del río San Juan; **mica** en Valle Fértil; **bentonita** en el departamento Calingasta y en la margen derecha del río San Juan; **mármoles** (travertino) en el departamento Albardón y otros minerales. También se han construído caminos de fomento minero y otros en vías de construcción o proyectados.

**Se proyecta el otorgamiento de créditos mineros.** — Es un proyecto de ley presentado a la Cámara de Diputados de la Nación por el Diputado Mario Busignani.

**Vende Bolivia muchos metales a los Estados Unidos.** — La enorme demanda de metales para la guerra, de parte de los Estados Unidos, ha permitido fomentar y desarrollar la explotación de los mismos en Bolivia y elevar a la prosperidad su economía.

Como consecuencia de la caída de Singapur, Bolivia es el país abastecedor de estaño para las naciones unidas; también envía tungsteno, cobre y otros metales. En la ciudad de Texas se ha construído una fundición para refinar el metal boliviano.

**Se usará la plata como sustituto del cobre.** — La plata tiene demanda, principalmente como sustituto del cobre y estaño y está calificada como un conductor eléctrico mejor que el cobre.

La plata en América se conoce desde hace mucho tiempo y sus proveedores fueron México y Perú.

**Iggam ha editado un interesante álbum** sobre la historia de esta casa industrial.

**Lámina nº 4.** — Cómo se busca el petróleo, por Jaime Bermejo. — Edición de Yacimientos Petrolíferos Fiscales con propósitos de difusión.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de agosto último.

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año II, Nº 13. Buenos Aires, agosto de 1942.

**Minería. - Hemos cumplido nuestra primera etapa. - Comentario.** — Con motivo de cumplirse un año de circulación de la revista, se hace un recuento de la labor desarrollada y de los beneficios que ha aportado al país.

**Se aumentó el precio del tungsteno. - Comentario.** — El wolfram, scheelita, ferberita y otros minerales de tungsteno, han sido aumentados de precio por la Metals Reserve Company.

**El desarrollo de la metalurgía. - Comentario.** — El momento es favorable para la metalurgía nacional. La importación de metales en bruto o industrializados, máquinas, caños, herramientas, etc., es casi nula y las necesidades del país aumentan día a día.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo Limited,** por Charles K. Papon y traducido por Fernando R. Tállon. En el mes de agosto de 1942 se ha aumentado la producción de los metales en Estados Unidos y se ha realizado un abandono parcial de las minas en busca de salarios más elevados en el proletariado minero. Se ha procurado remediar estos inconvenientes con el aumento de salario y con el traslado del excedente del personal obrero de las industrias mineras del carbón, hierro y oro, hacia las minas de cobre.

Se realizaron reclamaciones por insuficiencias en el prorrateo de metales y medidas adoptadas. La guerra submarina, aunque disminuída en las costas de Estados Unidos, ha aumentado en las del Brasil, lo que motivó el ingreso de esta nación en la cruzada contra la agresión y la barbarie ítalo-teutónica. Canadá logra alcanzar el nivel máximo de la capacidad nacional para la producción de material bélico. México señala "records" de producción de metales, es la nación que exporta mayor cantidad de plata a Estados Unidos.

En el presente artículo se trata de la situación del cobre, plomo, zinc, tungsteno, aluminio, magnesio, manganeso, estaño y molibdeno.

**Estaño Inglés.** — Un destacamento de ingenieros canadienses trabaja en la reapertura de las antiguas minas de estaño de Cornish, del momento que la necesidad de este metal se hizo evidente después de la caída de Malaya.

**Indicaciones para extraer y preparar muestras.** — En este artículo se proporcionan instrucciones a los mineros para la elección de muestras, destinadas al análisis químico en el laboratorio.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Sobre permisos para efectuar exploraciones, cateos, concesiones de minas, etc., en Los Andes, Neuquén, Chubut, Río Negro, Córdoba, Catamarca, San Luis, Jujuy y Tucumán.

**El convenio sobre petróleo entre Argentina y Bolivia.** — Se informa sobre la construcción del oleoducto que conducirá petróleo boliviano del yacimiento de Bermejo a las destilerías de Y. P. F. de Salta.

**Adquiere gran importancia la actividad minera de San Juan.** — Los principales minerales que se explotan en San Juan son: **hierro** en los cordones de la precordillera (Dpto de Iglesia), en Tocota, Leoncito y San Joaquín; **wolframita** y **scheelita** en los cerros del Bronce y La Majadita (Iglesia); **carbón** en Huaco y departamento de Valle Fértil; **bismuto** en Calingasta e Iglesias; **cobre** en Iglesia, Valle Fértil y Pie de Palo; **oro** en Castaño, Cordillera de Colanguil, cerro de Huachi, Sierra de los Caballos y Talcauco; **plata, plomo y zinc** en Castaño Viejo y Cordillera de Colanguil; **molibdeno** (wulfenita) cerca del río de Los Patos; **azufre** en el cerro Jahuelito y Valle del Cura (Iglesia); **alumbre** en cerro Jahuelito; **grafito** en el de Pie de Palo; **talco** en el mismo cerro, en las quebradas de Las Petacas y Casa de Piedras; **sulfatos de alúmina y magnesio** en la margen del río San Juan; **mica** en Valle Fértil; **bentonita** en el departamento Calingasta y en la margen derecha del río San Juan; **mármoles** (travertino) en el departamento Albardón y otros minerales. También se han construído caminos de fomento minero y otros en vías de construcción o proyectados.

**Se proyecta el otorgamiento de créditos mineros.** — Es un proyecto de ley presentado a la Cámara de Diputados de la Nación por el Diputado Mario Busignani.

**Vende Bolivia muchos metales a los Estados Unidos.** — La enorme demanda de metales para la guerra, de parte de los Estados Unidos, ha permitido fomentar y desarrollar la explotación de los mismos en Bolivia y elevar a la prosperidad su economía.

Como consecuencia de la caída de Singapur, Bolivia es el país abastecedor de estaño para las naciones unidas; también envía tungsteno, cobre y otros metales. En la ciudad de Texas se ha construído una fundición para refinar el metal boliviano.

**Se usará la plata como sustituto del cobre.** — La plata tiene demanda, principalmente como sustituto del cobre y estaño y está calificada como un conductor eléctrico mejor que el cobre.

La plata en América se conoce desde hace mucho tiempo y sus proveedores fueron México y Perú.

**Iggam ha editado un interesante álbum** sobre la historia de esta casa industrial.

**Lámina nº 4.** — Cómo se busca el petróleo, por Jaime Bermejo. — Edición de Yacimientos Petrolíferos Fiscales con propósitos de difusión.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de agosto último.

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año II, Nº 13. Buenos Aires, agosto de 1942.

**Minería. - Hemos cumplido nuestra primera etapa. - Comentario.** — Con motivo de cumplirse un año de circulación de la revista, se hace un recuento de la labor desarrollada y de los beneficios que ha aportado al país.

**Se aumentó el precio del tungsteno. - Comentario.** — El wolfram, scheelita, ferberita y otros minerales de tungsteno, han sido aumentados de precio por la Metals Reserve Company.

**El desarrollo de la metalurgía. - Comentario.** — El momento es favorable para la metalurgía nacional. La importación de metales en bruto o industrializados, máquinas, caños, herramientas, etc., es casi nula y las necesidades del país aumentan día a día.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo Limited,** por Charles K. Papon y traducido por Fernando R. Tállon. En el mes de agosto de 1942 se ha aumentado la producción de los metales en Estados Unidos y se ha realizado un abandono parcial de las minas en busca de salarios más elevados en el proletariado minero. Se ha procurado remediar estos inconvenientes con el aumento de salario y con el traslado del excedente del personal obrero de las industrias mineras del carbón, hierro y oro, hacia las minas de cobre.

Se realizaron reclamaciones por insuficiencias en el prorrateo de metales y medidas adoptadas. La guerra submarina, aunque disminuída en las costas de Estados Unidos, ha aumentado en las del Brasil, lo que motivó el ingreso de esta nación en la cruzada contra la agresión y la barbarie ítalo-teutónica. Canadá logra alcanzar el nivel máximo de la capacidad nacional para la producción de material bélico. México señala "records" de producción de metales, es la nación que exporta mayor cantidad de plata a Estados Unidos.

En el presente artículo se trata de la situación del cobre, plomo, zinc, tungsteno, aluminio, magnesio, manganeso, estaño y molibdeno.

**Estaño Inglés.** — Un destacamento de ingenieros canadienses trabaja en la reapertura de las antiguas minas de estaño de Cornish, del momento que la necesidad de este metal se hizo evidente después de la caída de Malaya.

**Indicaciones para extraer y preparar muestras.** — En este artículo se proporcionan instrucciones a los mineros para la elección de muestras, destinadas al análisis químico en el laboratorio.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Sobre permisos para efectuar exploraciones, cateos, concesiones de minas, etc., en Los Andes, Neuquén, Chubut, Río Negro, Córdoba, Catamarca, San Luis, Jujuy y Tucumán.

**El convenio sobre petróleo entre Argentina y Bolivia.** — Se informa sobre la construcción del oleoducto que conducirá petróleo boliviano del yacimiento de Bermejo a las destilerías de Y. P. F. de Salta.

**Adquiere gran importancia la actividad minera de San Juan.** — Los principales minerales que se explotan en San Juan son: **hierro** en los cordones de la precordillera (Dpto de Iglesia), en Tocota, Leoncito y San Joaquín; **wolframita** y **scheelita** en los cerros del Bronce y La Majadita (Iglesia); **carbón** en Huaco y departamento de Valle Fértil; **bismuto** en Calingasta e Iglesias; **cobre** en Iglesia, Valle Fértil y Pie de Palo; **oro** en Castaño, Cordillera de Colanguil, cerro de Huachi, Sierra de los Caballos y Talcauco; **plata, plomo y zinc** en Castaño Viejo y Cordillera de Colanguil; **molibdeno** (wulfenita) cerca del río de Los Patos; **azufre** en el cerro Jahuelito y Valle del Cura (Iglesia); **alumbre** en cerro Jahuelito; **grafito** en el de Pie de Palo; **talco** en el mismo cerro, en las quebradas de Las Petacas y Casa de Piedras; **sulfatos de alúmina y magnesio** en la margen del río San Juan; **mica** en Valle Fértil; **bentonita** en el departamento Calingasta y en la margen derecha del río San Juan; **mármoles** (travertino) en el departamento Albardón y otros minerales. También se han construído caminos de fomento minero y otros en vías de construcción o proyectados.

**Se proyecta el otorgamiento de créditos mineros.** — Es un proyecto de ley presentado a la Cámara de Diputados de la Nación por el Diputado Mario Busignani.

**Vende Bolivia muchos metales a los Estados Unidos.** — La enorme demanda de metales para la guerra, de parte de los Estados Unidos, ha permitido fomentar y desarrollar la explotación de los mismos en Bolivia y elevar a la prosperidad su economía.

Como consecuencia de la caída de Singapur, Bolivia es el país abastecedor de estaño para las naciones unidas; también envía tungsteno, cobre y otros metales. En la ciudad de Texas se ha construído una fundición para refinar el metal boliviano.

**Se usará la plata como sustituto del cobre.** — La plata tiene demanda, principalmente como sustituto del cobre y estaño y está calificada como un conductor eléctrico mejor que el cobre.

La plata en América se conoce desde hace mucho tiempo y sus proveedores fueron México y Perú.

**Iggam ha editado un interesante álbum** sobre la historia de esta casa industrial.

**Lámina nº 4.** — Cómo se busca el petróleo, por Jaime Bermejo. — Edición de Yacimientos Petrolíferos Fiscales con propósitos de difusión.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de agosto último.

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año II, Nº 13. Buenos Aires, agosto de 1942.

**Minería. - Hemos cumplido nuestra primera etapa. - Comentario.** — Con motivo de cumplirse un año de circulación de la revista, se hace un recuento de la labor desarrollada y de los beneficios que ha aportado al país.

**Se aumentó el precio del tungsteno. - Comentario.** — El wolfram, scheelita, ferberita y otros minerales de tungsteno, han sido aumentados de precio por la Metals Reserve Company.

**El desarrollo de la metalurgía. - Comentario.** — El momento es favorable para la metalurgía nacional. La importación de metales en bruto o industrializados, máquinas, caños, herramientas, etc., es casi nula y las necesidades del país aumentan día a día.

**Intercambio americano de metales. - Boletín informativo de Comtelburo Limited,** por Charles K. Papon y traducido por Fernando R. Tállon. En el mes de agosto de 1942 se ha aumentado la producción de los metales en Estados Unidos y se ha realizado un abandono parcial de las minas en busca de salarios más elevados en el proletariado minero. Se ha procurado remediar estos inconvenientes con el aumento de salario y con el traslado del excedente del personal obrero de las industrias mineras del carbón, hierro y oro, hacia las minas de cobre.

Se realizaron reclamaciones por insuficiencias en el prorrateo de metales y medidas adoptadas. La guerra submarina, aunque disminuída en las costas de Estados Unidos, ha aumentado en las del Brasil, lo que motivó el ingreso de esta nación en la cruzada contra la agresión y la barbarie ítalo-teutónica. Canadá logra alcanzar el nivel máximo de la capacidad nacional para la producción de material bélico. México señala "records" de producción de metales, es la nación que exporta mayor cantidad de plata a Estados Unidos.

En el presente artículo se trata de la situación del cobre, plomo, zinc, tungsteno, aluminio, magnesio, manganeso, estaño y molibdeno.

**Estaño Inglés.** — Un destacamento de ingenieros canadienses trabaja en la reapertura de las antiguas minas de estaño de Cornish, del momento que la necesidad de este metal se hizo evidente después de la caída de Malaya.

**Indicaciones para extraer y preparar muestras.** — En este artículo se proporcionan instrucciones a los mineros para la elección de muestras, destinadas al análisis químico en el laboratorio.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Sobre permisos para efectuar exploraciones, cateos, concesiones de minas, etc., en Los Andes, Neuquén, Chubut, Río Negro, Córdoba, Catamarca, San Luis, Jujuy y Tucumán.

**El convenio sobre petróleo entre Argentina y Bolivia.** — Se informa sobre la construcción del oleoducto que conducirá petróleo boliviano del yacimiento de Bermejo a las destilerías de Y. P. F. de Salta.

**Adquiere gran importancia la actividad minera de San Juan.** — Los principales minerales que se explotan en San Juan son: **hierro** en los cordones de la precordillera (Dpto de Iglesia), en Tocota, Leoncito y San Joaquín; **wolframita** y **scheelita** en los cerros del Bronce y La Majadita (Iglesia); **carbón** en Huaco y departamento de Valle Fértil; **bismuto** en Calingasta e Iglesias; **cobre** en Iglesia, Valle Fértil y Pie de Palo; **oro** en Castaño, Cordillera de Colanguil, cerro de Huachi, Sierra de los Caballos y Talcauco; **plata, plomo y zinc** en Castaño Viejo y Cordillera de Colanguil; **molibdeno** (wulfenita) cerca del río de Los Patos; **azufre** en el cerro Jahuelito y Valle del Cura (Iglesia); **alumbre** en cerro Jahuelito; **grafito** en el de Pie de Palo; **talco** en el mismo cerro, en las quebradas de Las Petacas y Casa de Piedras; **sulfatos de alúmina y magnesio** en la margen del río San Juan; **mica** en Valle Fértil; **bentonita** en el departamento Calingasta y en la margen derecha del río San Juan; **mármoles** (travertino) en el departamento Albardón y otros minerales. También se han construído caminos de fomento minero y otros en vías de construcción o proyectados.

**Se proyecta el otorgamiento de créditos mineros.** — Es un proyecto de ley presentado a la Cámara de Diputados de la Nación por el Diputado Mario Busignani.

**Vende Bolivia muchos metales a los Estados Unidos.** — La enorme demanda de metales para la guerra, de parte de los Estados Unidos, ha permitido fomentar y desarrollar la explotación de los mismos en Bolivia y elevar a la prosperidad su economía.

Como consecuencia de la caída de Singapur, Bolivia es el país abastecedor de estaño para las naciones unidas; también envía tungsteno, cobre y otros metales. En la ciudad de Texas se ha construído una fundición para refinar el metal boliviano.

**Se usará la plata como sustituto del cobre.** — La plata tiene demanda, principalmente como sustituto del cobre y estaño y está calificada como un conductor eléctrico mejor que el cobre.

La plata en América se conoce desde hace mucho tiempo y sus proveedores fueron México y Perú.

**Iggam ha editado un interesante álbum** sobre la historia de esta casa industrial.

**Lámina nº 4.** — Cómo se busca el petróleo, por Jaime Bermejo. — Edición de Yacimientos Petrolíferos Fiscales con propósitos de difusión.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de agosto último.

Se refieren al costo de producción, al costo de los suministros importados para minas, costo de los materiales comprados en el país, costo de manos de obra y gastos generales, impuestos bolivianos de exportación, gastos de realización, aumento del costo de producción de minerales, uso de la plata en la industria de guerra, perspectiva de la situación del estaño, impurezas contenidas en los minerales de estaño, mica, asbesto; próximo congreso nacional de minería; boletín bimensual del banco minero, ministros de economía y hacienda, misión técnica norteamericana, publicación de estadísticas, venta de wolfram a los Estados Unidos, nuevos precios del wolfram, minerales estratégicos, plantas "Sindland float", la situación de los suministros de estaño y cristales de cuarzo.

**Indice de los temas tratados por "Industria Minera" en sus doce ediciones aparecidas durante el año comprendido entre agosto de 1941 y julio de 1942.** — Corresponde al contenido de doce números.

**La increíble producción de aluminio.** — La instalación de una gigantesca fábrica para producir aluminio es revelada en carácter informativo en el presente artículo.

**Intensifica la organización del Congreso Minero Nacional.** — Asistirán numerosas delegaciones de todos los puntos del país, especialmente invitados. Realizó una sesión especial el Centro Minero de San Juan y se ha efectuado un concurso de afiches.

**Cómo deben actuar los peritos mineros en las mensuras.** — Instrucciones generales a que deben ajustarse los comisionados para practicar mensuras de minas, ubicaciones de cateos, designación de pertenencias, diligencias de reconocimiento u otras operaciones, en terrenos de jurisdicción nacional.

**Se crea en Córdoba una cooperativa minera.** — Dicha entidad tiene el nombre de Comechingones porque en la sierra de esta denominación existe la mayor explotación minera.

**El trabajo de los braceros ha sido reglamentado.** — El Congreso de la Nación ha sancionado una ley que reglamenta el trabajo de los braceros, incluyendo en la misma a los que se dedican a labores mineras. Se transcribe el texto de la ley.

**Manganeso.** — En tiempo de guerra las monedas de plata serán en Estados Unidos de una aleación de plata, cobre y manganeso.

**Reactivos para análisis de minerales y metales,** por el Dr. A. S. W. Borinsky. — En carácter general, se ocupa de la importancia de los reactivos y de las condiciones de elaboración. Las casas que los producen son: Merck en Alemania, British Drug en Inglaterra, Baker y Dupont en Estados Unidos y Rohne-Poulenc en Francia.

**Rechaza una demanda minera la Suprema Corte Nacional.** — Dictaminó en el juicio Orella Juan Manuel contra la Provincia

de Jujuy, por perjuicios que le causó la concesión de minas fuera de su jurisdicción territorial. Se transcribe el dictamen del procurador general, el fallo de la Corte Suprema, la oposición, la irrevocabilidad de actos y los considerandos.

**El Banco Municipal protege el mercado de metales preciosos.** —Evita con sus cotizaciones para otorgar préstamos, la especulación exagerada de los compradores de platino, oro, plata y piedras preciosas. Se relatan los antecedentes históricos, se informa sobre la dependencia municipal y la organización definitiva.

**El problema del combustible líquido y sus perspectivas para el año 1943.** — El problema que gravita fuertemente sobre la economía general del país trata de resolverse cuando se ha planteado en forma alarmante. La ceguera de quienes dirigen los destinos de la nación, no permite prever los acontecimientos y recién perciben los fenómenos cuando las consecuencias desequilibran su economía.

El articulista expresa: "limitar la solución a un objetivo circunstancial y minúsculo, sería engañarnos a sabiendas".

**Enmiendas al convenio de adquisición de tungsteno.** — Es el convenio celebrado entre Estados Unidos y la Argentina para la adquisición de la totalidad de nuestra exportación de minerales de tungsteno. La Secretaría de la Comisión Interministerial Permanente de Política Económica ha dado a conocer el texto de las enmiendas hechas al citado convenio, mejorando las condiciones de compra.

**Se firmó el convenio para la explotación de Zapla.** — Entre el gobierno de Jujuy y la Dirección General de Fabricaciones Militares, quedaron acordadas las condiciones definitivas para reconocer, explorar, explotar y beneficiar, en la provincia, sus minerales de hierro, como así también la construcción de altos hornos de fundición y plantas de beneficio.

**Seis millones de toneladas de magnesio** se ha calculado que deben existir en cada milla cúbica de agua de mar. El 21 de enero de 1941 la compañía química Dow produjo la primera barra de magnesio sólido, manufacturada con agua de mar, en la fábrica de Freeport, en Texas.

**Mercado de Metales de Nueva York. Información de Comtelburo.** — Se estiman los precios de cobre, estaño, plomo, zinc, antimonio, berilio, bismuto, cobalto, cadmio, cromo, ácido crómico, mercurio, aleación litio-cobre, aleación litio-zinc, aluminio, níquel, manganeso, molibdeno, silicio, teluro, tungsteno, magnesio, tantalio, titanio, zirconio, oro, platino, paladio, osmio, iridio-platino, rutenio, plata, rodio e iridio.

**Intercambio comercial minero y metalúrgico.** — Se ofrecen en venta yacimientos de fluorita, mica, wolfram y baritina, metales usados, implementos mineros, etc.

Se refieren al costo de producción, al costo de los suministros importados para minas, costo de los materiales comprados en el país, costo de manos de obra y gastos generales, impuestos bolivianos de exportación, gastos de realización, aumento del costo de producción de minerales, uso de la plata en la industria de guerra, perspectiva de la situación del estaño, impurezas contenidas en los minerales de estaño, mica, asbesto; próximo congreso nacional de minería; boletín bimensual del banco minero, ministros de economía y hacienda, misión técnica norteamericana, publicación de estadísticas, venta de wolfram a los Estados Unidos, nuevos precios del wolfram, minerales estratégicos, plantas "Sindland float", la situación de los suministros de estaño y cristales de cuarzo.

**Indice de los temas tratados por "Industria Minera" en sus doce ediciones aparecidas durante el año comprendido entre agosto de 1941 y julio de 1942.** — Corresponde al contenido de doce números.

**La increíble producción de aluminio.** — La instalación de una gigantesca fábrica para producir aluminio es revelada en carácter informativo en el presente artículo.

**Intensifica la organización del Congreso Minero Nacional.** — Asistirán numerosas delegaciones de todos los puntos del país, especialmente invitados. Realizó una sesión especial el Centro Minero de San Juan y se ha efectuado un concurso de afiches.

**Cómo deben actuar los peritos mineros en las mensuras.** — Instrucciones generales a que deben ajustarse los comisionados para practicar mensuras de minas, ubicaciones de cateos, designación de pertenencias, diligencias de reconocimiento u otras operaciones, en terrenos de jurisdicción nacional.

**Se crea en Córdoba una cooperativa minera.** — Dicha entidad tiene el nombre de Comechingones porque en la sierra de esta denominación existe la mayor explotación minera.

**El trabajo de los braceros ha sido reglamentado.** — El Congreso de la Nación ha sancionado una ley que reglamenta el trabajo de los braceros, incluyendo en la misma a los que se dedican a labores mineras. Se transcribe el texto de la ley.

**Manganeso.** — En tiempo de guerra las monedas de plata serán en Estados Unidos de una aleación de plata, cobre y manganeso.

**Reactivos para análisis de minerales y metales,** por el Dr. A. S. W. Borinsky. — En carácter general, se ocupa de la importancia de los reactivos y de las condiciones de elaboración. Las casas que los producen son: Merck en Alemania, British Drug en Inglaterra, Baker y Dupont en Estados Unidos y Rohne-Poulenc en Francia.

**Rechaza una demanda minera la Suprema Corte Nacional.** — Dictaminó en el juicio Orella Juan Manuel contra la Provincia

de Jujuy, por perjuicios que le causó la concesión de minas fuera de su jurisdicción territorial. Se transcribe el dictamen del procurador general, el fallo de la Corte Suprema, la oposición, la irrevocabilidad de actos y los considerandos.

**El Banco Municipal protege el mercado de metales preciosos.** —Evita con sus cotizaciones para otorgar préstamos, la especulación exagerada de los compradores de platino, oro, plata y piedras preciosas. Se relatan los antecedentes históricos, se informa sobre la dependencia municipal y la organización definitiva.

**El problema del combustible líquido y sus perspectivas para el año 1943.** — El problema que gravita fuertemente sobre la economía general del país trata de resolverse cuando se ha planteado en forma alarmante. La ceguera de quienes dirigen los destinos de la nación, no permite prever los acontecimientos y recién perciben los fenómenos cuando las consecuencias desequilibran su economía.

El articulista expresa: "limitar la solución a un objetivo circunstancial y minúsculo, sería engañarnos a sabiendas".

**Enmiendas al convenio de adquisición de tungsteno.** — Es el convenio celebrado entre Estados Unidos y la Argentina para la adquisición de la totalidad de nuestra exportación de minerales de tungsteno. La Secretaría de la Comisión Interministerial Permanente de Política Económica ha dado a conocer el texto de las enmiendas hechas al citado convenio, mejorando las condiciones de compra.

**Se firmó el convenio para la explotación de Zapla.** — Entre el gobierno de Jujuy y la Dirección General de Fabricaciones Militares, quedaron acordadas las condiciones definitivas para reconocer, explorar, explotar y beneficiar, en la provincia, sus minerales de hierro, como así también la construcción de altos hornos de fundición y plantas de beneficio.

**Seis millones de toneladas de magnesio** se ha calculado que deben existir en cada milla cúbica de agua de mar. El 21 de enero de 1941 la compañía química Dow produjo la primera barra de magnesio sólido, manufacturada con agua de mar, en la fábrica de Freeport, en Texas.

**Mercado de Metales de Nueva York. Información de Comtelburo.** — Se estiman los precios de cobre, estaño, plomo, zinc, antimonio, berilio, bismuto, cobalto, cadmio, cromo, ácido crómico, mercurio, aleación litio-cobre, aleación litio-zinc, aluminio, níquel, manganeso, molibdeno, silicio, teluro, tungsteno, magnesio, tantalio, titanio, zirconio, oro, platino, paladio, osmio, iridio-platino, rutenio, plata, rodio e iridio.

**Intercambio comercial minero y metalúrgico.** — Se ofrecen en venta yacimientos de fluorita, mica, wolfram y baritina, metales usados, implementos mineros, etc.

**METALURGIA. Política de la producción metalúrgica argentina,** por el Coronel Manuel N. Savio. Conferencia pronunciada en la Unión Industrial Argentina por el autor, Director de Fabricaciones Militares. Se refiere al plan de producción de las materias primas básicas para la industria metalúrgica argentina. Se ocupa del consumo nacional, de las condiciones de los yacimientos, de la obtención de los metales, etc., de los minerales de zinc, cobre y aluminio, bregando por la instalación de plantas electrolíticas térmicas, etc.

Entre las materias primas básicas se incluye el azufre, el carburo de calcio y el acero, como elemento industrial básico.

El artículo se refiere luego a la ejecución del plan de elaboración de las materias primas básicas para la industria y de la participación del Estado en la ejecución del mismo. Por último se expone una síntesis de la política de la producción metalúrgica argentina y sus efectos en el progreso general del país.

**Método Duplex en la fundición del hierro,** por Donald J. Reese. Artículo traducido y condensado de la Revista "The Foundry" de Estados Unidos, por Fernando R. Tállon.

Comprende dos partes principales, una se refiere a la evolución actual de los procedimientos para producir acero, ya sea por el proceso "Bessemer" o de convertidor "Kelly" y de las modificaciones que se han introducido y la instalación de hornos eléctricos. En la actualidad ha resurgido el método del cubilote-convertidor, a veces combinado con horno eléctrico, y que en síntesis es explicado. En otra parte se refiere a la combinación cubilote-horno de reverbero para producción de hierro maleable.

*Alfredo Castellanos*

"INDUSTRIA MINERA". — Técnica. Información, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año II, Nº 14. Buenos Aires, setiembre de 1942.

**MINERIA. Nuevas organizaciones mineras. Comentarios.** — Se refiere a las actividades mineras de organizaciones gremiales de las provincias de San Juan, Mendoza y Jujuy, que funcionan con los nombres de "Asociación de Mineros de Jujuy", "Centro Minero de San Juan" y "Centro Minero de Mendoza".

**Intercambio americano de metales. Boletín informativo de Comtelburo** por Charles K. Papon. — Respecto al cobre, se sabe que Sud América ha proporcionado grandes cantidades a Estados Unidos de Norte América; en cambio, la demanda del plomo ha declinado un tanto. Del zinc no se conoce información exacta para el mes de octubre. El empleo de la hojalata electrolítica provoca una considerable economía del estaño. El consumo del aluminio continúa aumentando y seguirá en la post-guerra. La producción del magnesio y cromo ha progresado, especialmente

la del primero, con la del Canadá. En lo relacionado al cromo y níquel se han introducido nuevas modificaciones técnicas y nuevas restricciones para su uso.

**Intercambio comercial minero y metalúrgico.** — Son ofertas de venta de yacimientos de fluorita y de mica y minerales de cromo, plomo, baritina, etc.

**Se constituyó el Centro de Minería de Mendoza presidido por el Señor Manuel Tellechea.** — Se ha designado la C. D. y se publican los estatutos.

**Importantes adhesiones recibe el Congreso Minero Nacional.** — Se adjudicaron los premios en el concurso de afiches y se recibió una nota de adhesión de la Unión Industrial Argentina.

**Minería y Metalurgia en España.** — Se registran datos numéricos sobre la producción de carbón (antracita, hulla y lignito), briquetas, productos de destilación de la hulla, alquitrán y pizarras bituminosas.

**Mercado de metales de Nueva York. Información de Comtelburo Limited.** — Son los precios de cotización de cobre, estaño, plomo, zinc, antimonio, berilio, bismuto, cobalto, cadmio, cromo, ácido crómico, mercurio, tantalio, titanio, oro, platino, paladio, osmio, iridio, iridio-platino, rutenio, rodio, indio, aluminio, níquel, manganeso, molibdeno, silicio, teluro, tungsteno, magnesio, zirconio, aleaciones litio-cobre y litio-zinc.

**La minería en relación con la industria,** por el Ing. Simón Fenoglio Preve. — El tema que este autor considera en el presente artículo corresponde a la conferencia que pronunció en el Colegio Libre de Estudios Superiores.

Al ocuparse de los combustibles minerales, el autor lo hace, especialmente, con respecto a la producción del petróleo y al desarrollo alcanzado en los últimos años, a la organización que ha modificado el sistema de centralización que tanto ha encarecido la producción, como ha privado al interior de centros industriales y comerciales.

Con el gas de petróleo, dice el autor, podría obtenerse una fuente energética inestimable por su baratura, lo que permitiría la instalación de nuevas industrias en el lugar donde se produce.

Los materiales para la construcción ocuparían el segundo término dado el sistema y tipo de clasificación empleados en los últimos años en las grandes ciudades; además, las numerosas obras de ingeniería en diferentes lugares del país, han exigido la fabricación cada vez más creciente de cementos, cales, yesos, etc., preparación de mármoles y molienda de minerales.

El autor cita en tercer término otras industrias relacionadas con la minería, como la fabricación del vidrio y de la cerámica que ha alcanzado un gran incremento con la instalación de nuevas plantas.

La industria metalúrgica en general y la siderúrgica en particular, por circunstancias especiales, se mueven en un creciente desarrollo. La utilización del hierro viejo y la futura extracción de este metal, del yacimiento de Zapla, abre nuevos horizontes a la fabricación del acero en el país.

Los problemas del cobre y aluminio no han sido aún resueltos. La falta de buenos yacimientos y métodos apropiados y económicos para la obtención del primero y la ausencia de bauxita para el segundo, no permiten pensar en una solución inmediata.

El plomo es uno de los metales que se fabrican en el país pero su producción no llena las necesidades.

El consumo de la plata metálica es escaso en el país. El estaño obtenido de aluviones de Jujuy no ha llegado a rendir lo que la Nación requiere. También se benefician en la Argentina minerales de antimonio, zinc, bismuto, etc., algunos, como el último, de reciente actividad.

Los productos químicos minerales, como la fabricación del ácido sulfúrico, de la soda cáustica, carbonato de sodio, carburo de calcio, etc., también han alcanzado un gran desarrollo, mientras la de otros se ha paralizado, como la del último de los nombrados. Se fabrican también en el país, bórax, ácido bórico, sales de bismuto. bisulfito de sodio, sales de bario, ácido fluorhídrico. sulfato de aluminio, sales de magnesio, creta precipitada, óxido de berilio en Rosario, etc. Así termina el autor su revista al panorama industrial del país relacionada con la minería.

En la página 26 se reproduce la lámina nº 5 de la edición de Yacimientos Petrolíferos Fiscales con fines de divulgación.

**Se organiza la Asociación de Mineros de Jujuy.** — Se informa sobre las principales iniciativas y se transcriben los estatutos.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Comprende concesiones, mensuras, descubrimientos de minas, etc., en Neuquén, Río Negro, Chubut, Córdoba, Catamarca, San Luis, Jujuy, La Rioja y Tucumán.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas de setiembre último. Tratan del reintegro del precio de minerales de estaño, de las actividades del Banco Minero, del contrato sobre minerales de plomo, de las reservas de plomo en los Estados Unidos, del estaño, del manganeso y del plomo; de la necesidad de materiales para la minería; del Segundo Congreso Nacional de Minería; del carbón nacional para los ferrocarriles del Estado; de la industria siderúrgica en Sud América y de la Oficina del Banco Minero en Nueva York.

**Estadística Minera de la Nación correspondiente al año 1940.** — Trata del cemento portland, refiriéndose a la procedencia, importación, aforos y derechos aduaneros, exportación, zonas de

producción (Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Mendoza), usos y aplicaciones; de las rocas cuarcíticas y areniscas, de las rocas graníticas y sal común, desarrollando los mismos tópicos que en el primero.

**El laboratorio es una base fundamental de la minería,** por el Ing. Mario I. Palanca. — Este autor boga por la ubicación de laboratorios mineros, perfectamente dotados e instalados en las zonas de producción. Hace resaltar los beneficios que el trabajo de estos laboratorios representan en la industria minera.

**¿Qué es "Tabatinga"?...** Se refiere a un trípoli de agua dulce que aflora en la margen derecha del río Uruguay desde Garruchos hasta Monte Caseros.

**Aceleradamente se trabaja en la zona de Zapla.** — Se ha llamado a licitación para la construcción del alambre-carril y funciona una oficina encargada de la inscripción de mineros y empleados.

Los estudios del yacimiento de Zapla están a cargo de Victorio Angelelli y Alberto Zardini. En el presente artículo se refiere a informaciones de situación, ubicación, explotación, trazado de nuevos caminos en la montaña, etc. La Dirección General de Fabricaciones Militares ha encarado la explotación del yacimiento y ha llamado a licitación la construcción de un alambre-carril que transporte económicamente el mineral desde la mina a la planta de fundición y la construcción de los altos hornos.

**Proyéctase la creación de una sociedad de caleros.** — Las dificultades del transporte ferroviario y otras han determinado la asociación de los productores de cal. Entre las preocupaciones se cuentan las formas de envase para la cal viva con el objeto de una buena conservación y las exorbitantes tarifas que pesan sobre ella.

**METALURGIA. Formación de metalografistas para la metalurgia argentina,** por el Dr. C. Lana Sarrate. Conferencia pronunciada en la Escuela Superior Técnica del Ejército. — La metalurgia es una industria de emergencia que en tiempo de paz se verá reducida y no podremos, tampoco, competir con el precio del cobre de las naciones productoras.

Las industrias denominadas indispensables por el autor son las relacionadas con la defensa del país, como la construcción de barcos de guerra, cañones, aeroplanos, y tanques.

La guerra es un estado anormal de los pueblos y las industrias que deben implantarse en la Argentina son las que florecen en tiempo de paz.

El berilio es un metal que ha revolucionado la metalurgia en los últimos años. La aleación cobre-berilio, que alcanza una gran resistencia a la tracción, lo es también a la fatiga, a tal punto que prácticamente se la considera inmune.

La importancia del berilio se manifiesta con sólo la aleación citada, la que permite la construcción de las partes vitales de instrumentos de precisión y de máquinas que trabajen en condiciones particulares. Además esta aleación no se oxida, no se corroe, no es magnética y no produce chispas.

La industria metalúrgica del berilio es de tipo permanente en la Argentina, de fácil implantación debido a la gran cantidad que existe de mineral berilo.

Al referirse el autor a la significación del metalografista en la industria metalúrgica boga por la formación de estos técnicos en el país porque sin ellos no és posible implantar la industria.

El país, según el autor, debe tratar de obtener aleaciones cobre-berilio y níquel-berilio para el desarrollo de industrias de máquinas. La guerra actual ha demostrado, en Alemania, los resultados sorprendentes de esas aleaciones (níquel y berilio) en la construcción de corazas de grandes vapores como el Bismark y de los tanques que invadieron Francia.

El autor termina su conferencia manifestando la urgente necesidad de formar metalografistas en el país.

**Valorización de mineral de cromo a bajo tenor,** por Marvin J. Udy. — Es una traducción condensada de "Engineering and Mining Journal" de una nota técnica publicada por el autor en "Metals and Alloys" que se edita en Nueva York. En síntesis, el artículo trata de establecer que una fusión electrotérmica de una mezcla de mineral y de cal aumenta la proporción del cromo al hierro y procura concentrados convenientes para la producción de ferro-cromo "standard", cuyo procedimiento podría aplicarse a los minerales argentinos.

La preparación de concentrados de proporción elevada de Cr a Fe es uno de los tópicos desarrollados, como la fabricación de ferro-cromo **Standard**, fabricación de **Chrom X** y de sus derivados, **Chrom X** de alto tenor en carbono y **Chrom X** de bajo tenor en carbono.

**Métodos para solucionar la escasez de acero,** por H. Cowes. Traducción de la revista "Iron Age" de Nueva York. — "Numerosos países extranjeros han soportado la penuria de la falta de hierro y acero viejo, que también provoca grandes dificultades en los Estados Unidos. Para resolver el problema se examinaron, pero sin éxito, los procedimientos de fabricación de hierro en esponja. El procedimiento R. K. parece más favorable, con cinco fábricas en actividad, pero el alto horno es todavía el aparato de fusión preferido".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información. Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año II, Nº 15, págs. 1-56. Buenos Aires, octubre de 1942.**

Esta entrega, como las anteriores, consta de dos partes: Minería (págs. 6-49) y Metalurgia (págs. 50-56). Su contenido es el siguiente:

**La Sociedad Argentina de Mineros. Comentarios.** — En breve reseña se exponen los antecedentes y las necesidades de la existencia de una sociedad de este carácter que "sea la expresión cabal y auténtica de los industriales".

**Intercambio Americano de Metales.** Boletín informativo de Comtelburo Limited. New York, octubre de 1942, editado por Charles K. Papon y traducido por Fernando R. Tállon. — Se da a conocer en esta parte el aumento del salario de los mineros y la clausura de minas auríferas. La plata como sucedáneo del cobre. 9.000.000 de hombres para 1943. La producción de pertrechos bélicos para 1942 excede el cálculo de 45.000.000.000 de dólares. Comisión anglo-norteamericana en el Congo Belga. Un crédito de 14.000.000 para Brasil. Huelga en las minas de cobre de Cuba y mejoramiento de los embarques. Abundancia del plomo. La industria del aluminio en Brasil. Notable aumento en la producción de manganeso. Nuevos yacimientos de tungsteno en Canadá.

**Se constituirá la Asociación Argentina de Mineros.** — Se han sentado las bases para la organización definitiva de dicha sociedad y se ha nombrado una comisión provisoria.

**Se pueden exportar minerales de berilio.** — La Comisión Interministerial Permanente de Política Económica autoriza, mediante el cumplimiento de ciertos requisitos, permisos de exportación de estos minerales.

**Mercado argentino de minerales.** — Es un informe sobre el comercio de minerales del país, dando los precios de los mismos, especialmente de la muscovita de Alta Gracia, de los minerales de estaño, cobre, berilio, óxidos y ocres, grafito, baritina, talco, feldespato, fluorita y bentonita.

**Intercambio comercial minero y metalúrgico:** se cotizan precios de minerales de cromo, baritina, fluorita, talco y amianto.

Se **designó la subcomisión del Congreso Minero Argentino.** — En una reunión donde se juegan los intereses de los mineros argentinos, deben participar especialmente los directamente interesados y no pretender que dicho certamen sea una oportunidad para lucir representaciones oficiales o hacer galas de oratoria, como ocurre en casi todos los congresos del país, que desvirtúan su verdadero objetivo, haciendo primar los intereses particulares o individuales.

La importancia del berilio se manifiesta con sólo la aleación citada, la que permite la construcción de las partes vitales de instrumentos de precisión y de máquinas que trabajen en condiciones particulares. Además esta aleación no se oxida, no se corroe, no es magnética y no produce chispas.

La industria metalúrgica del berilio es de tipo permanente en la Argentina, de fácil implantación debido a la gran cantidad que existe de mineral berilo.

Al referirse el autor a la significación del metalografista en la industria metalúrgica boga por la formación de estos técnicos en el país porque sin ellos no es posible implantar la industria.

El país, según el autor, debe tratar de obtener aleaciones cobre-berilio y níquel-berilio para el desarrollo de industrias de máquinas. La guerra actual ha demostrado, en Alemania, los resultados sorprendentes de esas aleaciones (níquel y berilio) en la construcción de corazas de grandes vapores como el Bismark y de los tanques que invadieron Francia.

El autor termina su conferencia manifestando la urgente necesidad de formar metalografistas en el país.

**Valorización de mineral de cromo a bajo tenor,** por Marvin J. Udy. — Es una traducción condensada de "Engineering and Mining Journal" de una nota técnica publicada por el autor en "Metals and Alloys" que se edita en Nueva York. En síntesis, el artículo trata de establecer que una fusión electrotérmica de una mezcla de mineral y de cal aumenta la proporción del cromo al hierro y procura concentrados convenientes para la producción de ferro-cromo "standard", cuyo procedimiento podría aplicarse a los minerales argentinos.

La preparación de concentrados de proporción elevada de Cr a Fe es uno de los tópicos desarrollados, como la fabricación de ferro-cromo **Standard**, fabricación de **Chrom X** y de sus derivados, **Chrom X** de alto tenor en carbono y **Chrom X** de bajo tenor en carbono.

**Métodos para solucionar la escasez de acero,** por H. Cowes. Traducción de la revista "Iron Age" de Nueva York. — "Numerosos países extranjeros han soportado la penuria de la falta de hierro y acero viejo, que también provoca grandes dificultades en los Estados Unidos. Para resolver el problema se examinaron, pero sin éxito, los procedimientos de fabricación de hierro en esponja. El procedimiento R. K. parece más favorable, con cinco fábricas en actividad, pero el alto horno es todavía el aparato de fusión preferido".

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información. Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año II, Nº 15, págs. 1-56. Buenos Aires, octubre de 1942.**

Esta entrega, como las anteriores, consta de dos partes: Minería (págs. 6-49) y Metalurgia (págs. 50-56). Su contenido es el siguiente:

**La Sociedad Argentina de Mineros. Comentarios.** — En breve reseña se exponen los antecedentes y las necesidades de la existencia de una sociedad de este carácter que "sea la expresión cabal y auténtica de los industriales".

**Intercambio Americano de Metales.** Boletín informativo de Comtelburo Limited. New York, octubre de 1942, editado por Charles K. Papon y traducido por Fernando R. Tállon. — Se da a conocer en esta parte el aumento del salario de los mineros y la clausura de minas auríferas. La plata como sucedáneo del cobre. 9.000.000 de hombres para 1943. La producción de pertrechos bélicos para 1942 excede el cálculo de 45.000.000.000 de dólares. Comisión anglo-norteamericana en el Congo Belga. Un crédito de 14.000.000 para Brasil. Huelga en las minas de cobre de Cuba y mejoramiento de los embarques. Abundancia del plomo. La industria del aluminio en Brasil. Notable aumento en la producción de manganeso. Nuevos yacimientos de tungsteno en Canadá.

**Se constituirá la Asociación Argentina de Mineros.** — Se han sentado las bases para la organización definitiva de dicha sociedad y se ha nombrado una comisión provisoria.

**Se pueden exportar minerales de berilio.** — La Comisión Interministerial Permanente de Política Económica autoriza, mediante el cumplimiento de ciertos requisitos, permisos de exportación de estos minerales.

**Mercado argentino de minerales.** — Es un informe sobre el comercio de minerales del país, dando los precios de los mismos, especialmente de la muscovita de Alta Gracia, de los minerales de estaño, cobre, berilio, óxidos y ocres, grafito, baritina, talco, feldespato, fluorita y bentonita.

**Intercambio comercial minero y metalúrgico:** se cotizan precios de minerales de cromo, baritina, fluorita, talco y amianto.

Se **designó la subcomisión del Congreso Minero Argentino.** — En una reunión donde se juegan los intereses de los mineros argentinos, deben participar especialmente los directamente interesados y no pretender que dicho certamen sea una oportunidad para lucir representaciones oficiales o hacer galas de oratoria, como ocurre en casi todos los congresos del país, que desvirtúan su verdadero objetivo, haciendo primar los intereses particulares o individuales.

**Zona de reserva de minerales de cobre y zinc.** — El P. E. de la Nación ha suscripto un decreto reservando toda la extensión de los territorios nacionales para los minerales de cobre y zinc, de acuerdo a lo solicitado por el Ministerio de la Guerra.

**Cuba produce gran cantidad de níquel y manganeso.** — La Junta de Producción de Guerra de Estados Unidos está construyendo una planta que cuesta veinte millones de dólares, para la producción de níquel. En esta información se hace una rápida historia de los descubrimientos y explotación de los minerales de níquel en Cuba, para completarla con los usos del metal y los recursos del mismo; termina con la producción del manganeso cuyos depósitos permiten la explotación de grandes cantidades que se exportan a Estados Unidos de América del Norte.

**Se proyecta la creación de escuelas de minería.** — En este sentido presentaron una iniciativa a la Cámara los diputados Francisco Eyto y Oscar Correa Arce. Se transcribe dicho proyecto por el que se crearían escuelas de minería en La Rioja, Salta, Jujuy, Catamarca, San Juan y Mendoza encomendándose la dirección administrativa a la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La cátedra de legislación de minas,** por el Dr. Joaquín V. González. — En esta clase el autor se refirió a la época imperial del derecho minero romano. Se ocupó de la extracción del mármol, roca que tanto emplearon en sus construcciones. También mencionó las minas de oro, plata, cobre, etc., completando la clase con la legislación administrativa de las minas según el derecho romano.

**Estadística minera de la Nación.** — Las cifras corresponden a la producción minera argentina de 1940. Se inicia con los pigmentos minerales, indicando las toneladas de importación, aforos y derechos aduaneros, zonas de producción, usos y aplicaciones. Continúa con la sal de roca, sulfato de sodio, talco, tierras para moldes de fundición y yeso.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas del mes de Octubre. En este mes se inauguró el Segundo Congreso Nacional en Bolivia. Desde Londres se ha suscripto un acuerdo, creándose un comité internacional, entre los gobiernos de Bolivia, Bélgica, Holanda y Gran Bretaña, que controle la producción del estaño por 5 años. Se especifican, además, los usos del estaño, ocupándose en especial de la soldadura del metal Babbitt, bronce, tubos "Colapsible" y metal tipo. Al indicar los productores de estaño y las fuentes de suministro, se hace constar que las mayores son: las Indias Orientales Holandesas, la Península de Malaya y Bolivia.

Continúa con la clasificación de los minerales estratégicos en Estados Unidos, con el precio de la plata y con los yacimientos nacionales de carbón que han sido declarados reserva fiscal.

Se informa después sobre la existencia de algunas canteras de mármol, sobre el desarrollo en el país de la fundición de plomo, de las actividades del Segundo Congreso de Minería, de las del Comité Internacional del Estaño, de las condiciones de la producción en China y con algunas noticias de interés sobre el estaño.

También los minerales de plomo llaman la atención. Estados Unidos ha permitido el uso de dicho metal en la industria civil. La Oficina de Producción de Guerra de los E.E.U.U. ha ordenado la paralización de los trabajos en las minas de oro. Por medio de un proyecto presentado en el senado norteamericano, el Gobierno entregará a la industria de guerra 31.250 toneladas de plata. En la zona minera del Sud de Bolivia se estimula la producción de minerales de plomo.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Se trata de la concesión de permisos de exploración y cateo minero en minas de Los Andes, Neuquén, Chubut, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego, Córdoba, San Luis, Mendoza, Catamarca, La Rioja y Jujuy.

**Beneficios colectivos en las explotaciones petroleras.** — Traducción de la Revista Worgd Petroleum de Nueva York. La Internacional Petroleum Company se ha ocupado, en las zonas de explotación, de las condiciones higiénicas de las viviendas y fundó en Talaras y Negritas hospitales y escuelas.

**La naturaleza de los negocios mineros** por el Ing. Fernando Benítez. Reedición de un artículo del Boletín Minero de Chile del mes de setiembre. Industria Minera, nº 15, págs. 38-43, primera parte y nº 16, págs. 24-29, segunda parte.

Como introducción el autor expone breves consideraciones generales sobre geología económica y se refiere luego a la antigua escuela de minería europea (escuela alemana de Freiberg) que tendía a alargar todo lo posible la vida de las minas, mientras la escuela moderna o norteamericana las explota rápidamente.

Al señalar las contingencias a que están expuestos los negocios mineros, indica que si no hubiese sido el riesgo que corrieron, la tenacidad y el valor de los hombres, no tendría Chile el dominio económico del salitre y del cobre en las provincias de Tarapacá y Antofagasta.

En minería se observan especulaciones e inversiones y muchos negocios mineros pasan de una etapa a la otra. Para demostrar ésto, el Ing. Benítez toma dos casos que le son familiares, las dos explotaciones de cobre más grandes del mundo: Chuquicamata y El Teniente. Las dos faenas norteamericanas fueron al comienzo especulaciones y no han pasado a ser negocios industriales o inversiones. Son dos grandes yacimientos de cobre con cientos de millones de toneladas de baja ley. Para su explotación se necesitan millones de dólares y para beneficiarlos hacer numerosas construcciones, como plantas de tratamiento y fuerza,

campamento, ferrocarriles, etc., y hasta contar con la benevolencia, protección y estabilidad de un gobierno extranjero. Es una especulación pura y simple. Por otra parte se ha contado con la fe, la constancia y habilidad, el talento, la experiencia, etc., de sus organizadores, administradores y directores, para convertirlos en negocio netamente industrial. Sus organizadores han ganado muchos millones, pero es el justo precio que se obtuvo por el arriesgo.

Cuanto más activa es la explotación de una mina, menor será su vida, luego la industria minera es diferente a todas las otras.

"El valor de una mina depende del tonelaje y de la ley del mineral cubicado que contiene y de las espectativas o probabilidades que existen de encontrar más". También puede aumentar o disminuir su valor otras circunstancias, como accesibilidad, medios de transporte, clima, etc. La explotación progresiva del yacimiento disminuye su valor, puesto que las menas extraídas no se pueden reponer y aquí está la diferencia con otras industrias. Además todas las obras que se ejecuten, como caminos, ferrocarriles, etc., para explotar el yacimiento quedan inútiles después de agotado éste, lo mismo que las máquinas que sólo tienen un valor del 10 % del que poseían primitivamente, a pesar del excelente estado de conservación.

Con el título de "Fracasos mineros" el Ing. Benítez se refiere a la causa que los produce. La minería es una actividad de especialización por excelencia y requiere personal capacitado y de larga experiencia, lo que no ocurre con frecuencia, pués al frente se hallan personas honorables y de muy buena voluntad, nada más. La mala cubicación de los yacimientos, la construcción de plantas de beneficio antes de una buena cubicación, los cambios de composición que experimentan las menas en hondura, etc., son también causas del fracaso minero que ha experimentado Chile y que sirvieron como experiencia, pués hoy no se cometen.

Al referirse a la "Reapertura de las Minas", hace notar que tal procedimiento se ha empleado mucho en los 25 años últimos en Chile, con la esperanza que los antiguos mineros no hubiesen agotado el yacimiento dejando todavía grandes riquezas, pero resultó siempre un fracaso la nueva explotación.

Con ésto se termina la primera parte del artículo que continúa en el número de noviembre, nº 16, págs. 24-29. Esta segunda parte se ha publicado en el Boletín de la Sociedad de Minería de Chile, en su edición de octubre.

En Chile, se llama prospecto de una mina, al folleto que sus organizadores editan para exponer a los inversionistas las condiciones del negocio. Prima, generalmente, demasiado optimismo en ambas partes y a veces ignorancia del lector que por lo mismo se impresiona favorablemente, y como dice el autor "el neófito

que no entienda geología no debiera dejarse impresionar por latinajos geológicos porque éstos sirven de camouflage a la debilidad industrial del negocio".

El prospecto es, generalmente, el anzuelo que atrae a la víctima y el término "mineral a la vista", si carece de valor, debe abandonarse.

"El ancho de la veta" es otro tópico que se desarrolla en el trabajo debido al importante valor comercial que representa expresar el ancho de la veta de donde se ha extraído la muestra.

Critica, por considerarlo infantil, el procedimiento que se emplea en los informes, de expresar que se abren y sellan las muestras en presencia de un notario. Nadie puede asegurar que dichas muestras fueron bien tomadas y que no se suplantó o agregó algo antes de sellarlas.

La ausencia en los informes del "Plano de muestreo" no permite comprobar el cubicaje y la ley del yacimiento. Lo mismo ocurre con otros datos referentes a la ley de las muestras, al tonelaje cubicado; si no se realizan los procedimientos con la honestidad indispensable que permite una fácil comprobación, deben rechazarse.

Algunos prospectos aseguran ganancias de 100 % o más sobre el capital, son simplemente engaños, lo mismo que la avaluación de la mina en una suma igual al capital de explotación para aumentar exhorbitantemente el número de las acciones. Otros prospectos hablan de gran número de pertenencias de la mina que no representa su valor. Los cálculos de costo, deben basarse sobre una moneda fija como el dólar o la libra esterlina y el precio del mineral estará acompañado con la fecha en que se tomó. El comprador de acciones debe averiguar si el ingeniero o geólogo fué pagado en dinero o en acciones.

Otro tema que trata el autor es el del valor que representa una opinión autorizada sobre el yacimiento y la marcha de su explotación en los últimos si se refiere a las reservas del mineral, expresándose si se trata de mineral positivamente cubicado, de mineral probable y de mineral posible. Acompañando a las cantidades de reservas debe darse la ley crítica y el precio y condiciones que se calculan. Con esto se consigue especificar bien las reservas efectivas de las minas de la compañía.

Cita el caso del cobre, que a pesar de existir yacimientos de baja ley (El Teniente), con los grandes progresos de la técnica minera y de la metalurgia, se ha conseguido, al explotar grandes yacimientos, reducir considerablemente el costo de producción y venderse el metal a un precio menor que el antiguo.

"Los conocimientos en las minas tienen un gran valor en la vida y porvenir del negocio". "Las reservas de mineral fijan la vida de la mina".

Se termina el artículo con un análisis sobre "los informes técnicos", los que deben constar de los siguientes capítulos: Resumen y conclusiones generales. -Situación. - Pertenencias. - Títulos. - Historia. - Geología. - Desarrollo de los trabajos mineros. - Producción. - Reservas. - Leyes obtenidas. - Sistema de explotación empleado. - Beneficio. - Costo. - Fuerza motriz. - Método de explotación propuesto. - Muestreo y ensaye. - Planos. - Otras informaciones. - Muestras para pruebas metalúrgicas. - Apéndice. - Indice.

Cada uno de estos tópicos son explicados en lo que respecta a su finalidad e importancia dando, por lo tanto, las normas serias que deben alcanzar los informes técnicos.

**Riquezas minerales de Africa del Sudoeste,** por William W. Sent. — El autor ha dirigido una expedición exploradora a un campo particular de Africa del Sudoeste y el presente artículo se refiere a minerales de esa región, como sal gema, potasa, guano, salitre, otros minerales de cobre, plata, plomo, oro, hierro, estaño, fosfatos y diamantes, comparándolos con los que existen en la Argentina.

En la página 47 se reproduce la lámina nº 6 (Perforación) de la industria del petróleo editada por Y. P. F.

**Noticiario breve de la minería argentina.** — Trata de informaciones sintéticas sobre minería de Salta, Jujuy, Córdoba, Neuquén, San Juan, La Rioja y los Andes, sobre minas de plomo, yacimientos de hierro de Zapla, minas de sal de las Salinas Grandes, carbón de Taquimillán y Pehuenches, sustracción de wolfram en la mina Arrequintin, pedido de la Dirección de Fabricaciones Militares, de las zonas de Salta, ricas en minerales de aluminio y de hierro, trabajos de exploración y cateo de minerales de Cerro Negro (Maimará), se estudian yacimientos de cobre en La Rioja, en San Juan se ha realizado una operación minera entre el F. C. C. A. y la sociedad explotadora del carbón de Ullúm, se intensifica la explotación carbonífera en la zona de Malargüe y las reservas mineras de la Puna de Atacama.

**Metalurgia. - Puliendo lingotes de acero especial,** por A. O. Rousseau, traducido de la Revista Gritz and Grinds. — Se describe el pulimento de lingotes de acero, procedimiento que se conoce desde hace 30 años.

**Tratamiento térmico por electricidad.** — Los alambres y tiras pueden ser tratados térmicamente mediante el paso de corriente eléctrica. El procedimiento Trauwood de resistencia directa para patentizar, templar o torcer alambres y tiras de acero, emplea una corriente eléctrica que pasa directamente por el alambre o tira para calentar el material. Se describe el procedimiento y el equipo.

**El recorrido eléctrico ahorra un 25 %.** — La fábrica de la Rockwood Sprinkler Company ha realizado una economía de 25 %

en el recocido de uniones de acero, desde que instaló un horno eléctrico continuo equipado de regulador atmosférico.

**La fábrica más grande de magnesium** se halla instalada en Las Vegas (Nevada) Estados Unidos de Norte América y ha costado 175 millones de dólares.

**Utilización de plata en las industrias de guerra.** — Es un sustituto del cobre y estaño y podrá reemplazar al níquel y al cromo.

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación.** Revista mensual, etc. Año II, Nº 16, págs. 4-56. Buenos Aires, noviembre de 1942. Comprende **Minería** págs. 4-52 y **Metalurgía** págs. 53-56.

Este número desarrolla los siguientes temas:

**Comentarios sobre los precios máximos del plomo.** — La Argentina posee una gran reserva de plomo, por la abundancia de galena, pero faltan capitales para explotarla. Este metal es de escaso valor aunque de gran consumo. En el país, un reducido número de empresas opera con el 95 % de la producción de plomo, son exportadores, mantienen el control de la compra-venta de minerales de plomo pagando el mayor precio. Este es un factor negativo para el desarrollo de la metalurgia del plomo. Los mineros que se especializan en este metal desean se eleve el precio oficial o que se lo deje librado al juego normal de un mercado libre.

**En la Dirección de Minas de la Nación** se hacen maniobras políticas, en vez de elevarse por sobre los intereses creados, puesto que la seriedad y la justicia debe reinar en una Institución que es la autoridad minera del país.

En los últimos tiempos, ninguna institución se escapa de estar intervenida moralmente por esta invasión al margen de la justicia.

**Mercado argentino de minerales y metales.** — En ésta sección se informa a los productores y consumidores de minerales, sobre los detalles necesarios como: especificaciones industriales, forma de acondicionamiento, interés en la plaza y en el exterior, reglamentación en la exportación, cotizaciones medias, formas de pago, etc. Así se trata de cumplir una eficiente misión de asesoramiento al mismo tiempo que tenderá, con la divulgación de los conocimientos mineros y económicos, a la dignificación del comercio de minas.

Los precios de los minerales metalíferos estarán sujetos a las cotizaciones en plaza o en los mercados extranjeros. Estos minerales deben llenar una serie de condiciones en contenido metálico e impurezas.

Se instruye también sobre la forma de fijar el precio de un mineral metalífero y las condiciones especiales derivadas de la

guerra. Los mercados clásicos del comercio mundial, son la Bolsa de Metales de Londres y de Nueva York y otros más pequeños, como los de Saint Louis, etc. Pero la guerra ha descentrado el comercio libre, en tal forma, que actualmente no existe en ninguna parte del mundo. La Argentina se ha visto obligada a establecer ciertos límites en los precios de algunos metales del país (plomo y estaño). Para estos dos metales se han fijado los precios máximos de venta, por intermedio de la Comisión Nacional de Control de Abastecimiento. Luego se hacen los comentarios de cada mineral y termina con otros sobre el régimen para la exportación.

**Recibe importantes adhesiones el Congreso Minero Argentino.** — Se refiere a las tareas de las subcomisiones destacadas en el interior. Se han constituído subcomisiones en la Capital Federal y en las provincias de Buenos Aires, San Luis, Córdoba, Tucumán, La Rioja, Mendoza, San Juan y Jujuy.

**Estadística minera de la Nación correspondiente al año 1941,** por el Ing. Simón Fenoglio Preve. — Esta información ha sido redactada con los datos oficiales compilados por la Dirección de Minas y Geología. Se refiere a los minerales metalíferos y no metalíferos y a su zona de producción. Las industrias metalúrgica y química de estos minerales, demuestran un manifiesto progreso en este último período. Las zonas de producción son: Jujuy, San Luis, Córdoba, San Juan, Mendoza, Catamarca, La Rioja, Los Andes y Neuquén. Se registran las cifras de las variaciones de la producción de los minerales metalíferos, desde 1935 a 1941.

Se han verificado aumentos en la producción de oro y en la de los minerales de tungsteno, berilio, vanadio, manganeso, antimonio, cobre, bismuto y hierro. Se explotan también minerales de cromo, litio y tantalio.

Las compras extranjeras han llegado a cifras no alcanzadas aún, debido a la necesidad de adquirir los minerales denominados estratégicos y la competencia se circunscribió entre Estados Unidos y Japón.

Entre las zonas productoras figura en primer término Jujuy, de donde proceden las concentraciones de plomo, zinc, estaño, plata y antimonio. Córdoba y San Luis se destacan por su aporte en minerales de tungsteno, berilio, bismuto, manganeso, cromo y litio, La Rioja, Los Andes y Neuquén en oro y San Juan, Mendoza y Catamarca, en los de tungsteno, cobre y vanadio.

Las circunstancias especiales en que se encuentra el país, permite la industrialización de estos minerales.

De Bolivia se han recibido minerales de antimonio, enviándose a Inglaterra dichos minerales. La zona de producción de los mismos en nuestro país, es Jujuy.

**Intercambio comercial minero y metalúrgico.** — Son avisos de ofrecimiento de técnico minero, de venta de molino a bolas y

separador de aire, de compra de libros y revistas de minería y metalurgía, molino de minerales, compra o alquiler de perforadora, compra de talco, amianto, minerales de plomo, etc., venta de fluorita, etc.

**Son intensas las actividades mineras en La Rioja.** — El gobernador de la Fuente ha dictado una serie de decretos resolviendo importantes cuestiones relacionadas con la industria minera.

**La producción minera de Chile registrada en setiembre.** — Son cifras oficiales contenidas en el Boletín de la Sociedad Nacional de Minería de acuerdo con informaciones del Banco Central y Dirección General de Estadística de Chile, referentes al carbón, oro y minerales de cobre.

**Los yacimientos de Adirondack en Estados Unidos.** — Las minas de esta región rinden 6.000 toneladas de mineral por día, de las cuales se extraen hierro, títano y vanadio.

**La minería argentina en el Congreso de Ingenieros.** — Conclusiones y ponencias de los principales trabajos sobre minería, sección industrial, presentadas por técnicos de la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

**La naturaleza de los negocios mineros,** por el Ing. de Minas, Fernando Benítez. — Es la continuación del artículo del número anterior de Industria Minera. Ha sido analizado en la Crónica de la entrega de setiembre.

**Es importante la industria azufrera nacional,** por el Ing. Victorio Angelelli. — Se trata de un informe oficial inédito sobre la importancia de la industria del azufre en el país, que se incorpora a la minería argentina.

Los factores que han contribuído a que esta industria no prospere, son las dificultades y largos transportes desde la región productora hasta la Capital Federal, centro de mayor consumo, la mala calidad de los caliches, la ubicación geográfica y climática.

Los yacimientos de azufre del país son de origen volcánico y están situados en las cordilleras limítrofes en Mendoza, San Juan, Neuquén y Los Andes. Se realiza nua breve descripción de las regiones, cantidad de mineral, ley, etc., para luego referirse en particular a la mina Julia, situada entre el cerro Negro de la Corrida de Corí y el cerro Negro Sud del cordón de Río Grande, ubicado en el cerro Estrella o Julia, en el límite con Chile, en la gobernación de los Andes. El autor continúa con otros detalles respecto a su posición geográfica.

Con el nombre de La Azufrera describe la mina, atribuyendo al material un origen volcánico y predominando en él andesitas y basaltos con sus tobas. Las azufreras ocupan las cimas o bien las laderas de conos efusivos y los caliches se distinguen por su color claro, su depositación está vinculada a la erupción volcánica del cuaternario y su origen a las acciones post-volcánicas (solfa-

taras), aunque parte del mismo puede proceder de azufre nativo. En las inmediaciones existen rocas que se utilizan como material de construcción, cuyo origen se debe a fuentes termales bicarbonadas y cálcicas cementando cenizas volcánicas. Se completa con otros pormenores la caracterización del yacimiento

Se describe la forma de presentarse el azufre y su ganga y se proporciona una rápida observación microscópica de ambos.

La explotación en gran escala de la azufrera recién se ha iniciado y se está practicando en canteras dispuestas en gradas. La voladura del caliche se hace con pólvora negra y dinamita.

El ingenio de Río Grande es la primera planta industrial de refinación de azufre en la que se emplean autoclaves. En el informe se describe la planta.

El artículo termina con la exposición de datos sobre la producción respectiva.

**Noticiario breve de la minería argentina.** — En la última sesión de la Academia Nacional de Ciencias Exactas de Buenos Aires, se da cuenta de los fundamentos que sirvieron para otorgar el premio Eduardo L. Holmberg, al Ing. Víctor Angelelli por su trabajo: "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación en la República Argentina".

**El gobierno de San Juan ha concedido** por decreto la autorización a fin de explotar rocas para su industrialización, en el cerro de Zonda.

**En una mina de San Rafael (Mendoza)** se ha producido un conflicto minero.

**En Jujuy han sido visitados los establecimientos mineros** de "El Aguilar", de plomo y "Pirquitas", de estaño, por el Gobernador de la Provincia.

**La Dirección Provincial de Minas, Geología y sus Industrias,** exige el certificado de propiedad del mineral.

**En la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires** se realizó una reunión científica de delegados de diversos laboratorios que se ocupan de estudios de cementos. El P. E. de la Nación ha designado al Dr. Eduardo Bidau profesor titular de Legislación de Minas y Rural de la Facultad de Derecho de Buenos Aires.

**La Comisión de Asistencia y Previsión Social** de la Cámara de Diputados de la Nación, que estudia la ley sobre precios máximos para artículos de primera necesidad, se refiere a productos de la minería.

**La Dirección de Fabricaciones Militares** está realizando un estudio técnico-económico sobre la industria de la elaboración del cobre en Mendoza.

**La Cámara de Diputados de Catamarca** sancionó una ley por la que se grava la producción minera de la provincia.

En esta sección se informa sobre otros asuntos de menor importancia.

**Informaciones oficiales de actividades mineras** sobre concesión de permiso para efectuar trabajos de exploración y cateo de minerales, de mensura, de servidumbre, manifestación de descubrimiento, etc., de minas en Neuquén, Chubut, Tierra del Fuego, Córdoba, Jujuy, La Rioja, Mendoza y Salta.

**Será creada la Cámara Argentina de Minería.** — La asamblea preparatoria realizada en el Salón de Actos de la Cámara Argentina de Comercio, fué una expresión cabal de la solidaridad y amplio espíritu de colaboración que anima a las personas y entidades vinculadas a la minería nacional. Se informa sobre la reunión preliminar, de los asuntos tratados, de la exposición del diputado nacional Dr. Fernando de Prat Gay, del Dr. Raúl Godoy representante, en la Capital Federal, del Centro de Minería de Mendoza y otras exposiciones. Acto continuo se designó una comisión provisoria.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponden a las primera y segunda quincenas del mes de noviembre. Se refiere a la existencia de plomo en Inglaterra y a las medidas restrictivas para su empleo, a los contratos suscriptos entre México y Estados Unidos de Norte América, para la obtención de ese metal. En lo que respecta al cobre, Estados Unidos ha dispuesto no se emplee en las obras de construcción.

La Oficina de Producción de Guerra de los Estados Unidos ha resuelto la paralización de los trabajos en las minas de oro para emplear el personal en otras industrias de guerra.

La apertura de los bancos Agrícola y Popular del Perú y la proyectada instalación de una agencia del Banco de la Nación Argentina, obedecen a las necesidades de créditos y capitales para el desarrollo de la producción y la intensificación del comercio.

El gobierno de Bolivia ha aprobado los contratos entre el Import and Export Bank de los Estados Unidos y la Corporación Boliviana de Fomento.

Se registra también una cotización oficial para exportaciones de estaño, se informa sobre los mercados y exportación de minerales nacionales de baja ley de estaño. La Oficina de Administración de Precios de los Estados Unidos ha autorizado un precio especial para el polvo de wolfram metálico. Ha regresado a La Paz la Comisión dirigida por el Jefe del Departamento Técnico del Banco Minero que estudió la región azufrera de Bolivia.

**La mina de oro El Cóndor en la provincia de Jujuy,** por el Ing. Enrique Stegmann. Es un informe técnico que el autor elevó cuando era funcionario de la Dirección de Minas y Geología de la Nación.

El aluvión aurífero de la quebrada de El Cóndor, ha sido explotado desde los tiempos del virreinato. Se encuentra en la falda

oriental de la sierra de la Rinconada y el autor proporciona otros detalles acerca de su situación.

También se refiere al clima de la región que es árido, con fuertes vientos en varias épocas del año y temperatura con enorme amplitud. Continúa con otros detalles para luego proporcionar datos sobre la vegetación y la fauna. Sigue una descripción geográfica y una breve reseña geológica sobre la constitución de la serranía de La Rinconada, pizarras y filitas, pertenecientes al precámbrico o al silúrico. También existen en la zona traquitas y pórfidos cuarcíferos.

Los placeres pueden agruparse en diferentes categorías según la estructura y edad geológica del yacimiento. Se refiere a los aventaderos y a los "caños" y al origen y formación de los depósitos auríferos.

La mina "El Cóndor" está constituída por un profundo llampo aurífero, las vetas se hallan en la parte superior de la quebrada y fueron las que originaron el oro del aluvión. Se describe la explotación de las dos secciones, el llampo aurífero inferior y los sedimentos que los cubre.

El oro de esta mina es de gran pureza, pues los análisis arrojan un promedio de 974,4 milésimos.

Termina la publicación con la descripción del proceso de explotación y la planta de molienda y amalgamación.

**Metalurgia. – Nueva planta siderúrgica de Volta Redonda en Brasil**, por C. H. Vivian. Traducido y condensado especialmente del inglés para Industria Minera, de la Revista Conmpressed Air Magazine, que se edita en Estados Unidos. Se trata de un importante estudio acerca de la instalación de la más moderna y potente fábrica de hierro y acero de Sudamérica. La Compañía Siderúrgica Nacional" está construyendo esta nueva fábrica que cuesta 60.000.000 de dólares, de los cuales 25.000.000 han sido obtenidos por préstamo por el "Export Import Bank" de los Estados Unidos de Norte América y el resto proporcionado en el Brasil.

La fábrica se instalará en Volta Redonda en el estado de Mina Geraes. Los yacimientos de Minas Geraes proporcionarán el hierro y el manganeso y las minas del Estado de Santa Catalina, el carbón.

Existen minerales de hierro en todos los estados del Brasil, pero el yacimiento más importante es el de Minas Geraes por su cantidad y calidad, predominando la hematita. A continuación se describen los tipos de minerales.

La coquefacción del carbón brasileño permitirá obtener el combustible necesario y se informa sobre los minerales utilizados y la disposición de la fábrica y de los productos a obtener.

**Es indudable que la guerra ha obligado a las naciones sud-americanas a crear e intensificar las industrias mineras para cubrir las necesidades que aparecen en cada país. Pasada la contienda se verá cual será el porvenir de las mismas.**

*Alfredo Castellanos*

**"INDUSTRIA MINERA". — Técnica, Información, Comercio, Explotación. Revista mensual, etc. Año II, Nº 17, págs. 6-56. Buenos Aires, diciembre de 1942. La parte que se refiere a la Minería comprende las páginas 6-50 y de Metalurgía las págs. 51-56.**

**Comentarios sobre los precios máximos del estaño.** — La guerra en el continente asiático ha privado al mundo del estaño y Estados Unidos ha restringido la cuota de su consumo. En la Argentina, con excepción de la mina Pirquitas, la explotación e industrialización de la casiterita se halla paralizada. En Catamarca hay regiones donde puede explotarse ese mineral si el precio compensara los gastos de explotación.

**Mercado argentino de minerales y metales,** por Ecom. — El autor de esta sección permanente de Industria Minera, había adelantado en su artículo anterior su propósito de comentar la situación de los minerales y metales de estaño, berilio y antimonio. En el presente se refiere al estaño, dejando para el siguiente sus comentarios sobre antimonio y berilio.

Casi el 60 % de la producción total de estaño provenía de los Estados Malayos, Siam, Birmania e Indochina, países que han pasado al control japonés.

La segunda producción minera de estaño es la boliviana y sus minerales eran fundidos en Inglaterra y Alemania antes de la guerra, durante ésta, se hace en la primera y Estados Unidos.

La situación del mercado argentino es dificultosa porque los mineros y fundidores de estaño, encuentran cada vez mayores inconvenientes por los crecientes aumentos de los costos de producción con respecto a los precios limitados oficialmente.

Los precios máximos para el estaño en lingotes de producción nacional fueron fijados por decreto de diciembre de 1939.

La producción de estaño metálico en 1942 será la menor desde hace cinco años y representará un déficit de un 70 %.

El mercado interno para la colocación de minerales de estaño, está totalmente paralizado desde hace tres años, debido a su baja cotización.

Los futuros nuevos precios dependerán del control que ejerza el gobierno y de la solución de los problemas planteados a los mineros del estaño de Catamarca.

No es posible la exportación de los minerales simples de estaño por la prohibición del gobierno, como así sucede con los minerales mixtos de estaño y plata.

**Intercambio comercial minero y metalúrgico.** — Son avisos relacionados con esta industria donde se ofrecen en venta fluorita, minas de oro en Andacollo; se compra talco y amianto, mineral de plomo y de plata, compresores y una perforadora, se busca un capitalista para explotación de un yacimiento de plomo, se compran libros y revistas de minería y metalurgia.

**Se está organizando la Cámara de Minería.** — Se han redactado los Estatutos y se convocará a asamblea general para una fecha próxima, a fin de constituírlas definitivamente.

**Noticiario breve de la minería argentina.** — En Andalgalá existe un sentimiento general de optimismo con la extracción de cobre a la vista en las minas Capillitas por la Dirección de Fabricaciones Militares. Esta misma Institución ha procedido a abrir las propuestas para constituir una sociedad mixta a fin de explotar yacimientos de azufre.

En el Ministerio de Relaciones Exteriores se realizó una reunión a fin de resolver la escasez de combustible que afecta a la Argentina, Uruguay, Brasil, Chile y Paraguay.

La representación legal de Y. P. F. entregó a la Dirección de Rentas una suma de dinero como pago por concepto de canon minero.

Se intensificarán los embarques de minerales en bruto, en lanchas, para trasbordar en Buenos Aires y en vapores de ultramar que cargarían, parte en Santa Fe y parte en el puerto de la Capital Federal.

En Villa Brochero (Córdoba) se ha registrado un accidente en la mina de wolfram La Gringa (Panaholma), Depto. San Alberto.

En San Luis se ha formado la Compañía M. A. T. S. A., Minas Argentinas de Tungsteno, Sociedad Anónima. Se explotará en gran escala la mina de scheelita La Florida, cerca de El Trapiche.

El Banco Central de la Argentina informa que la Junta de Guerra Económica de los Estados Unidos de América comunica, con objeto de asegurar el otorgamiento de licencias de los productos de hierro y acero considerados vitales para las repúblicas americanas y facilitar el aprovisionamiento de materiales, que ha debido ajustarse el procedimiento que se sigue actualmente en las solicitudes de licencias de exportación con respecto a ciertas disposiciones que se especifican.

En Tucumán se ha denunciado la existencia de minas de carbón y de hierro en San Agustín, departamento de Granaderos y Famaillá.

Se ha denunciado una mina de carbón de piedra en Río Hondo (Santiago del Estero).

En Tandil ocurrió un accidente en la Cantera Movediza.

**Informaciones oficiales de actividades mineras.** — Concesiones de permiso de mensura, para trabajos de exploración y cateo, servidumbre para perforar, manifestación de descubrimiento, etc., de minas en La Pampa, Neuquén, Chubut, Los Andes, Córdoba, Mendoza, San Luis, Catamarca, Jujuy, Salta, La Rioja y Tucumán.

**La naturaleza de los negocios mineros**, por el Ing. Fernando Benítez. — Es la tercera parte del trabajo, cuyas primera y segunda fueron ya comentadas al ocuparnos del Boletín de los meses de octubre y noviembre.

En el presente número promete continuar la publicación en el año próximo. Se refiere luego al riesgo que corren en su gran mayoría, los negocios mineros, que son negocios de especulación. Algunas minas atraviesan todas las etapas hasta llegar a la industrial, tal como las de El Teniente y Chuquimata.

"La bolsa de comercio y los negocios mineros". — Bajo este título da a conocer el objeto y actividades de las bolsas de comercio que están sometidas al control de la superintendencia de Compañías de Seguros, Sociedades Anónimas, etc.

"El financiamento de los negocios mineros" ha seguido en Chile la forma más sencilla por medio de la organización de sociedades anónimas por acciones.

En otros países mineros, como en Estados Unidos y en Inglaterra, la organización y el financiamiento de nuevas compañías mineras se hace por intermedio de organismos especiales.

Se menciona el caso de "El Teniente", "Chuquicamata" y "Potrerillos", las tres minas mas grandes del mundo, en lo que respecta a su financiación.

"La tasación de las minas" es un capítulo de gran importancia por cuya causa se expresan las normas y reglas de mayor interés conocidas.

**Boletines informativos del Banco Minero de Bolivia.** — Corresponde a las primera y segunda quincenas del mes de diciembre.

No se ha renovado el contrato de venta de minerales bolivianos de antimonio a la Metals Reserve Cº.

American Metals Market publica un resumen de la situación de la industria de la fundición del estaño en Estados Unidos.

Para impedir las dificultades que se presentan en las minas por falta de gasolina, diessel oil, etc., el Banco Minero ha adquirido cantidades de la primera en el Perú y en Estados Unidos.

El gobierno de Bolivia ha creado el Supremo Consejo Nacional de Economía, cuyas finalidades se detallan.

La exportación de los minerales de estaño, durante el mes de diciembre último, demuestra una disminución apreciable.

No se han adelantado las gestiones para la renovación del contrato de venta de minerales bolivianos de plomo a Estados Unidos y ha terminado también el plazo del contrato de venta de minerales de antimonio a Metals Reserve C⁹.

La superintendencia de Bancos ha publicado el resumen estadístico de los bancos bolivianos.

**Comentarios del periodismo sobre cuestiones mineras.** — Son transcripciones relacionadas con el tema, de los siguientes diarios: La Prensa, de Buenos Aires, sobre "más reservas mineras", El Orden, de Santa Fe, "Reservas que carecen de explicación lógica", Los Andes, de Mendoza, "La formación de peritos de cateo", etcétera.

**Se acelera la organización del Primer Congreso Minero.** — El P. E. de la Nación ha dictado un decreto de adhesión y se anuncia el envío de trabajos técnicos.

**Grandes depósitos de minerales en las Américas.** — La revista "En Guardia" que se publica en Wáshington para la Oficina del Coordinador de Asuntos Interamericanos, trae en su última edición este artículo referente a los ricos yacimientos minerales del continente y la posibilidad de explotarlos más intensamente. Se trata de minerales de hierro, cobre, manganeso, tungsteno, vanadio, cromo y estaño.

**La situación actual de la industria del carbón,** por el Ing. Frank R. Pesserl. — Son declaraciones formuladas en un reportaje en el que se refiere a la forma deficiente en que se realizan las explotaciones carboníferas, como consecuencia de las grandes dificultades en el transporte.

Urge que el estado construya nuevas redes viales y ferroviarias de fomento minero y más adelante se agrega: "la riqueza minera no nos falta en el país, pero sí, la comprensión para sus necesidades: la política constructiva de fomento". También se insiste sobre la existencia de la Cámara Minera que tome la defensa de los intereses vitales y legítimos de la minería, logrando una acción rápida.

**Se recordó la fecha del descubrimiento del petróleo argentino.** — Hace treinta y cinco años que a más de quinientos metros de profundidad, aparecieron las primeras manifestaciones petrolíferas en territorio nacional. En esta parte se hace una breve síntesis del descubrimiento del petróleo en Comodoro Rivadavia y una rápida historia sobre el desarrollo técnico-económico de este combustible en la Argentina.

**METALURGIA. — El rol del convertidor en la defensa nacional,** por A. W. Gregg, Ingeniero Director de la Whiting Corporation. Traducción por Fernando R. Tállon.

El convertidor ha resurgido por el perfeccionamiento del método para reducir el contenido de azufre del metal del cubilote y por el descubrimiento del ojo eléctrico.

Con la introducción del procedimiento de desulfuración para el metal del cubilote por medio del tratamiento con álcalis en la cuchara receptora, se ha disminuído la principal desventaja del convertidor.

Con el ojo eléctrico el punto final del soplo puede ser terminado hasta una fracción de segundo. La flexibilidad de la operación es característica en el convertidor. El metal llega al piso de colada a menudo y en pocas cantidades, lo que representa economía de espacio en el departamento de moldeo.

Se han usado convertidores de soplo lateral para las fundiciones de acero destinadas a su especialidad, en piezas para maquinarias y de artillería.

Después de algunas consideraciones generales se realiza un bosquejo general de la operación. El convertidor depende de la oxidación para la operación de refinado, la que se hace en cinco ciclos: 1) fusión, 2) sobrecalentamiento, 3) oxidación de los metaloides hasta muy bajo porcentaje, 4) eliminación de óxidos excedentes y 5) ajuste con los recarburantes a la composición requerida.

**El fallecimiento del señor Amalio Mariani.** — Se deplora su desaparición por ser una de los personajes más destacados de la industria metalúrgica del país.

**Procedimiento para elaborar aluminio.** — Traducido y condensado de la Revista Scientific American, que se publica en Nueva York.

Se destaca la importancia del aluminio en la vida moderna. Se hace una breve reseña sobre su descubrimiento y en el desarrollo industrial. La fuente de mineral de aluminio es la bauxita, de la que se describen sus caracteres externos, enumerándose las naciones donde se encuentran los yacimientos, para referirse, en particular, a los Estados Unidos de Norte América.

El aluminio no puede reducirse directamente a partir de la bauxita, se separan las impurezas del hidróxido de aluminio por procedimientos químicos, calcinando el hidróxido para obtener el óxido puro de aluminio (alúmina). La transformación del mineral en alúmina es relatada sucintamente por el autor, lo mismo que la reducción de la alúmina en aluminio, cuyo procedimiento universal es el electrolítico de Hall-Héroult, creado por Charles Martin Hall, norteamericano y Paul Louis Toussaint Héroult, francés.

El consumo enorme de electricidad hace que las fábricas de reducción de aluminio se sitúen cerca de las grandes usinas hidroeléctricas. A continuación se informa sobre el equipo principal

que se destina a la reducción y se explica su funcionamiento. La publicación termina con la exposición de las propiedades del aluminio y sus principales usos, en especial, como metal bélico.

*Alfredo Castellanos*

**ANUARIO DE LA INDUSTRIA MINERA EN EL PERU EN 1940. — "Boletín Oficial de la Dirección de Minas y Petróleo".** Ministerio de Fomento. Año XX, Nº 66, págs. 1-453. Lima, octubre de 1941.

Este anuario comprende una parte general I – XXIV, que trata los siguientes temas: Oficio de remisión. Indice de leyes y resoluciones sobre minería. Introducción.

La parte I se titula: **Revista de la Industria Minera** y se refiere a: Sumario estadístico de la producción minera. Producción de minerales en Sud América y Méjico. Comercio exterior del Perú. Son cuadros sobre la producción minera del Perú, por departamento durante el año 1940 y en donde se consigna la cantidad y el valor. El segundo tópico se ocupa de la producción de minerales de Bolivia, Chile, Colombia, Venezuela, Brasil, Argentina y Méjico.

La parte II se denomina: **Metales**. En primer término se menciona "Oro y Plata" refiriéndose a su producción, precios, Banco Central de Reserva, reserva intangible, compras de oro, impuestos sobre producción y exportación de oro, principales productores de oro y plata, cambios, Casa Nacional de Moneda (oro fundido, lavaderos y exportación), producción mundial de oro y plata, memorias de las compañías, legislación.

Sobre el **cobre** se ocupa de la producción mundial y de los países productores, precios, cambios y legislación de este metal; de la mina de Cerro de Pasco y de las Morococha, Casapalca, San Cristóbal y Yauricocha. También se mencionan: Fundición de la Oroya. Compra de minerales. Memoria de la Sociedad Cerro de Pasco Copper Corp. Minas Rescates. Minas de la Northorn Perú. Compra de minerales (Graco). Exportación. Producción mundial.

En lo que respecta al plomo, zinc, bismuto, estaño y antimonio, estudia la producción del Perú, los precios, cambios, exportación y producción mundial.

Otro grupo de metales como el molibdeno, tungsteno y vanadio, tienen registrados la cantidad de su producción en el Perú, los precios, gravámenes, exportación, etc. y la memoria de la Cía., Perú Molibdeno S. A. y de la Vanadium Corporation of América.

Cierra este capítulo tratando sobre la concentración de minerales y su equipo de flotación. Previamente pasa el mineral por chancadoras, molinos y clasificador. El empleo de reactivos es expuesto en diferentes cuadros. Hay espumantes como el aceite

de pino, el aceite y ácido crecílicos; de los colectores, los xantatos etílicos, de sodio, de potasio, de pentacol; amyl, thiocarbanilide, aerofloat; de los ácidos, el sulfúrico; de los álcalis, carbonato de sodio, cal, peróxido de sodio; de los sulfatizantes, sulfato de soda; de los activantes, sulfato de cobre; de los depresores, silicato de soda, sulfito de sodio, bicromato de sodio, sulfato de sodio y cianuro de sodio.

La parte III se denomina **No metálicos** y trata de combustibles minerales: Petróleo y sus productos. Carbón, Sal, Azufre, Aguas minerales, Gasolina. En lo que respecta al petróleo menciona la producción del Perú, su costo, exportación, importación, estadística de la producción de petróleo crudo, refinado y de la gasolina natural, y de la legislación. Hace historia de la Compañía Petrolera Ganso Azul, dando a conocer su capital, el equipo de perforación y una estadística sobre sus pozos y la producción. De los yacimientos del Estado se registra la producción anual, el inventario de pozos en producción, etc. También se ocupa de la Compañía Petrolera Lobitos y de la International Petroleum Co.

La parte IV trata de los **Materiales de Construcción**, cemento, cal y yeso, expresándose en cuadros el monto de la producción en el Perú, gasto del combustible, energía eléctrica empleada, importaciones y demanda. Además la legislación pertinente.

La parte V se refiere al **Personal y Materiales**, planillas, maderas y explosivos.

Con un apéndice termina la publicación en el que se tratan las diversas leyes y resoluciones sobre minería, se presenta un índice cronológico de leyes y resoluciones y por último las unidades de medidas.

*Alfredo Castellanos*

**MERING JACQUES y LEVIALDI ANDRES. —"Molibdenita y sulfuros de molibdeno, dotados de actividad catalítica". Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, Nº 16, págs. 439-449 y 6 figs. Buenos Aires, 17 de noviembre de 1941.**

Se recuerda la estructura de la molibdenita y sus caracteres cristalográficos. Los sulfuros de molibdeno utilizados como catalizadores en la hidrogenación, indican los diafragmas obtenidos con los rayos X, lo que no autoriza considerarlo como una mezcla de $Mo\ S_2$ y $Mo\ S_3$.

Los autores han examinado con rayos X los sulfuros y han utilizado como fuente un tubo "Baudoin", desmontable en vidrio que permita utilizarlos ante catodo de hierro, cromo, níquel, cobre, plata, molibdeno, etc.

También se ha utilizado el método de los polvos, indicado por De Broglie, Debye Scherrer y Hull y el método del cristal rotatorio empleado por De Broglie y por los Bragg.

que se destina a la reducción y se explica su funcionamiento. La publicación termina con la exposición de las propiedades del aluminio y sus principales usos, en especial, como metal bélico.

*Alfredo Castellanos*

ANUARIO DE LA INDUSTRIA MINERA EN EL PERU EN 1940. — **"Boletín Oficial de la Dirección de Minas y Petróleo".** Ministerio de Fomento. Año XX, Nº 66, págs. 1-453. Lima, octubre de 1941.

Este anuario comprende una parte general I-XXIV, que trata los siguientes temas: Oficio de remisión. Indice de leyes y resoluciones sobre minería. Introducción.

La parte I se titula: **Revista de la Industria Minera** y se refiere a: Sumario estadístico de la producción minera. Producción de minerales en Sud América y Méjico. Comercio exterior del Perú. Son cuadros sobre la producción minera del Perú, por departamento durante el año 1940 y en donde se consigna la cantidad y el valor. El segundo tópico se ocupa de la producción de minerales de Bolivia, Chile, Colombia, Venezuela, Brasil, Argentina y Méjico.

La parte II se denomina: **Metales.** En primer término se menciona "Oro y Plata" refiriéndose a su producción, precios, Banco Central de Reserva, reserva intangible, compras de oro, impuestos sobre producción y exportación de oro, principales productores de oro y plata, cambios, Casa Nacional de Moneda (oro fundido, lavaderos y exportación), producción mundial de oro y plata, memorias de las compañías, legislación.

Sobre el **cobre** se ocupa de la producción mundial y de los países productores, precios, cambios y legislación de este metal; de la mina de Cerro de Pasco y de las Morocochoa, Casapalca, San Cristóbal y Yauricocha. También se mencionan: Fundición de la Oroya. Compra de minerales. Memoria de la Sociedad Cerro de Pasco Copper Corp. Minas Rescates. Minas de la Northorn Perú. Compra de minerales (Graco). Exportación. Producción mundial.

En lo que respecta al plomo, zinc, bismuto, estaño y antimonio, estudia la producción del Perú, los precios, cambios, exportación y producción mundial.

Otro grupo de metales como el molibdeno, tungsteno y vanadio, tienen registrados la cantidad de su producción en el Perú, los precios, gravámenes, exportación, etc. y la memoria de la Cía., Perú Molibdeno S. A. y de la Vanadium Corporation of América.

Cierra este capítulo tratando sobre la concentración de minerales y su equipo de flotación. Previamente pasa el mineral por chancadoras, molinos y clasificador. El empleo de reactivos es expuesto en diferentes cuadros. Hay espumantes como el aceite

de pino, el aceite y ácido crecílicos; de los colectores, los xantatos etílicos, de sodio, de potasio, de pentacol; amyl, thiocarbanilide, aerofloat; de los ácidos, el sulfúrico; de los álcalis, carbonato de sodio, cal, peróxido de sodio; de los sulfatizantes, sulfato de soda; de los activantes, sulfato de cobre; de los depresores, silicato de soda, sulfito de sodio, bicromato de sodio, sulfato de sodio y cianuro de sodio.

La parte III se denomina **No metálicos** y trata de combustibles minerales: Petróleo y sus productos. Carbón, Sal, Azufre, Aguas minerales, Gasolina. En lo que respecta al petróleo menciona la producción del Perú, su costo, exportación, importación, estadística de la producción de petróleo crudo, refinado y de la gasolina natural, y de la legislación. Hace historia de la Compañía Petrolera Ganso Azul, dando a conocer su capital, el equipo de perforación y una estadística sobre sus pozos y la producción. De los yacimientos del Estado se registra la producción anual, el inventario de pozos en producción, etc. También se ocupa de la Compañía Petrolera Lobitos y de la International Petroleum Co.

La parte IV trata de los **Materiales de Construcción**, cemento, cal y yeso, expresándose en cuadros el monto de la producción en el Perú, gasto del combustible, energía eléctrica empleada, importaciones y demanda. Además la legislación pertinente.

La parte V se refiere al **Personal y Materiales**, planillas, maderas y explosivos.

Con un apéndice termina la publicación en el que se tratan las diversas leyes y resoluciones sobre minería, se presenta un índice cronológico de leyes y resoluciones y por último las unidades de medidas.

*Alfredo Castellanos*

**MERING JACQUES y LEVIALDI ANDRES. —"Molibdenita y sulfuros de molibdeno, dotados de actividad catalítica". Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, Nº 16, págs. 439-449 y 6 figs. Buenos Aires, 17 de noviembre de 1941.**

Se recuerda la estructura de la molibdenita y sus caracteres cristalográficos. Los sulfuros de molibdeno utilizados como catalizadores en la hidrogenación, indican los diafragmas obtenidos con los rayos X, lo que no autoriza considerarlo como una mezcla de $Mo S_2$ y $Mo S_3$.

Los autores han examinado con rayos X los sulfuros y han utilizado como fuente un tubo "Baudoin", desmontable en vidrio que permita utilizarlos ante catodo de hierro, cromo, níquel, cobre, plata, molibdeno, etc.

También se ha utilizado el método de los polvos, indicado por De Broglie, Debye Scherrer y Hull y el método del cristal rotatorio empleado por De Broglie y por los Bragg.

Por último se estudia la estructura del Mo $S_2$ artificial y de los sulfuros de molibdeno, ensayados por los autores. Así se constata la variación de la malla, las intensidades relativas de la serie (0001), la distorsión de la estructura y la medida de la densidad.

Las conclusiones de los autores son las que explican el conjunto de perturbaciones que sufre el modelo de la molibdenita, para llegar a una estructura como la de uno de los sulfuros ensayados. La idea de una estructura lagunar podría ser profundizada mediante el estudio cuantitativo de las intensidades de difracción de los rayos X. No es posible relacionar las distorsiones que aparecen en los diafragmas, con la existencia de lagunas en la red.

*Alfredo Castellanos*

**LEINZ VIKTOR e CARNEIRO DE ALMEIDA SANDOVAL. — "Genese da Jazida de cobre "Camaquam", Municipio de Caçapava. Río Grande do Sul".** Directoria de Produção Mineral. **Boletim Nº 88, de 48 págs.** y 28 figs. Porto Alegre, agosto de 1941.

Se estudian los extensos afloramientos de minerales de cobre en Río Grande Do Sul, en especial los del municipio de Caçapava y en particular el yacimiento de Camaquam.

Este trabajo se inicia con un estudio geológico de la región refiriendo el yacimiento a la fase hidrotermal del vulcanismo andesítico. La región cuprífera se halla situada en la extremidad del "escudo riograndense" de P. Carvalho. Las formaciones más antiguas son esquistos metamorfizados, filitas, mármoles y cuarcitas, denominadas "serie de los Porongos" del algonquiano. Los paquetes de esquistos están atravesados por masas graníticas y apófisis y diques de aplitas y pegmatitas.

Después de esta fase intrusiva sobrevino una de erosión intensa; sucede luego una de actividades volcánicas derramando pórfidos cuarcíferos y felsitos; viene después una sedimentación intensa formando la "serie de Camaquam", constituída por conglomerados y areniscas. Sigue a esta serie una fuerte actividad volcánica en la región de Seival produciendo tobas, brechas y lavas. Las perturbaciones tectónicas han afectado las formaciones anteriores, especialmente la serie de Camaquam.

La región de la mina está constituída por la serie de Camaquam fuertemente perturbada. Un perfil geológico (fig. 1) ilustra la descripción. Los filones cortan las camadas de esta serie en diversos ángulos.

El capítulo II habla de las generalidades de los filones, dando a conocer las características en el conglomerado y en la arenisca. Se describen los filones principales, como los de S. Luis, Barnabé y S. Julio.

El capítulo III se refiere a la mineralogénesis y trata de la formación de la ganga, de la síntesis de la silicificación, de los

movimientos durante las circulaciones de las soluciones, de la baritización, de la formación de los sulfuros (pirita, calcopirita, bornita, covelina, calcosina); además de la cuprita, cobre nativo, malaquita, azurita y crisocola.

Por último se describen las formaciones de las diferentes zones de mineralización, como la de oxidación, de cementación y la primaria.

*Alfredo Castellanos*

**SENA SOBRINHO MARIANO. — "Sondagens para pesquiza de folhetho pirobetuminoso na Estancia Santa Cruz. São Gabriel.** Boletim Nº 95, Secção de Informações e Propaganda Agricola. Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Indústria e Comércio. Directoria da Produção Mineral. Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), Janeiro 1942.

Se relatan los sondajes hechos para las investigaciones del yacimiento. Estudia la fisiografía, la vegetación y geología de la región. Se acompañan análisis de los esquistos, coque y óleo para determinar su valor comercial. Se acompañan perfiles geológicos que han sido puestos en evidencia por los sondajes.

*Alfredo Castellanos*

**GUIÑAZU JOSE ROMAN. — "El problema de los combustibles sólidos en Argentina, cómo sería posible resolverlo".** Revista Servir, Nos. 47-48, págs. 3-26 y 12 fotografías del apartado. Buenos Aires, 1941.

Después de analizar nuestras existencias de bosques y el problema de la leña en ciertas regiones del país, el autor se refiere a la cantidad de petróleo que puede aprovechar la nación.

La riqueza forestal de Misiones, Chaco, Formosa, Salta, Tucumán, etc., etc., disminuye, indudablemente, año a año, con la desordenada e intensa explotación y destrucción de los bosques para obtener carbón, leña y postes. Las otras provincias ofrecen su riqueza forestal en menor proporción que aquéllas y en algunas es muy escasa.

Los yacimientos carboníferos de la Argentina, no han proporcionado hasta ahora, el combustible que necesita el país. Se hallan en los depósitos sedimentarios de la Serie Carbonífera de San Juan, en la Serie de Condwana inferior y superior (permo-triásicos). en los que están comprendidos los estratos de Paganzo hasta el Rético. En Patagonia se conocen en los sedimentos mesozoicos, a lo largo de la cordillera, especialmente en la parte N. del Neuquén y en las proximidades del lago San Martín (Santa Cruz). También se encuentran lignitos en el valle superior del Río Chico.

Los afloramientos de carbón en los sedimentos del terciario inferior, son más numerosos y se extienden a lo largo de la cordillera Patagónica, desde el sud del Neuquén hasta Tierra del Fuego.

Según el autor la zona de la Argentina más apropiada para buscar carbón es la faja cordillerana del norte de la Patagonia comprendida entre los 39° y 44° de latitud sud y desde los límites internacionales hasta unos 150 a 200 kilómetros al este. Deben estudiarse con detención el gran valle Leleque, la región de Esquel, los alrededores de los lagos Futa Lauquén, los valles del río Frío y Corcovado y la región del lago General Paz.

El autor hace una reseña informativa de los carbones chilenos atendiendo a los trabajos del Ing. Fenner, en lo que respecta a clasificaciones, calidad y geología.

Los depósitos de lignitos de Neuquén, Río Negro y Chubut, con los afloramientos de Epuyén, El Bolsón, Arroyo Cushamen, Montoso, Las Bayas y de Nahuel Huapí, todavía no han permitido valorar económicamente esos yacimientos. Los análisis de estos lignitos nos expresan categóricamente cual es su aplicación. El mejor carbón, de acuerdo a los análisis, es el de la mina Newbery.

En Santa Cruz se conocen yacimientos de carbón en una faja adyacente a la cordillera Patagónica, desde el lago Buenos Aires hasta el valle superior del río Gallegos. Los afloramientos de lignitos que se conocen se hallan en el valle superior del Río Chico y más al sud, en el lago San Martín, lago Argentino, Sierra Baguales, Meseta Dorotea y en el valle superior del río Gallegos.

Los análisis de algunas muestras, como las de las proximidades del lago San Martín, revelan que son de buena calidad acercándose al tipo de hulla.

En Tierra del Fuego los yacimientos son extensos, pero poco conocidos, Los de lignito que se conocen son los de Tekenika, Bahía Slogett, Río López y en las inmediaciones del lago El Kami (Fagnano).

Por último, el autor se ocupa de los depósitos de turba de Tierra del Fuego.

*Alfredo Castellanos*

**LEINZ VIKTOR. — "Estudo dos minerais e minérios opacos com luz refletida".** Publicação da Directoria da Produção Mineral. Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, págs. 1-8 y 4 figs. Río Grande del Sud (Brasil), 1941.

Después de una breve revisión retrospectiva sobre el empleo del método para el estudio de los minerales opacos por luz reflejada, el autor expresa la conveniencia de su aplicación en los casos en que no pudiendo utilizarse la luz trasmitida, el método que nos ocupa proporciona importantes resultados en la determinación de los componentes esenciales y accesorios, en el estudio de los intercrecimientos y estructura de los mismos, su secuencia, su evolución genética, ya primaria como secundaria. A pesar que el método tiene analogía con el empleado para las determinaciones

metalográficas en lo referente a la parte general de la técnica, difiere fundamentalmente en sus objetivos y hasta en sus métodos.

El autor examina microscópicamente algunos minerales con el objeto de reconocer la estructura, los fenómenos de pseudomorfosis, de sustituciones, inclusiones, asociaciones, etc. Estas determinaciones revelan procesos de mayor magnitud que se han producido en el yacimiento y de allí el gran valor que reportan estos análisis a la minerogénesis y otros que intervienen en la genética de los yacimientos minerales.

*Alfredo Castellanos*

**LEINZ VIKTOR. — "Caolin varvitico, postglacial, do Rio Pardo Estado do Rio Grande do Sul".** Boletim Nº 84, Publicação da Directoria da Produção Mineral. Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Industria e Comércio, págs. 1-12. Estado do Rio Grande do Sul, enero de 1941.

El yacimiento de caolín que se estudia en esta publicación, está situado en São Jerónimo, Encruzilhada y Río Pardo, siendo explorado actualmente en pequeña escala. El escudo cristalino riograndense está rodeado por sedimentos gondwánicos. El contacto es sinuoso y en forma de lenguas o cuencas pequeñas, actualmente separadas, penetrando los depósitos glaciares en los flancos del escudo cristalino.

La figura 1 es un perfil geológico del yacimiento de caolín y la 2 esquematiza la estratigrafía del banco de caolín, dispuesto en camadas intercaladas en los sedimentos pérmicos. La camada inferior es completamente blanca, con una potencia de 1 m. 50 de caolín varvítico. Encima descansa un banco de caolín ceniza, amarillento, con intercalación de estratos de caolín blanco. El estrato más superior es arcilla carbonosa.

Se estudia la composición física del caolín, estableciendo la granulométrica del ceniza-amarillento y del blanco. Después se da la composición y luego de indicar la marcha del análisis racionla se consigue la solubilidad del cuarzo, de la ortosa, mica y del caolín cristalino en hidrato de sodio, ácido clorhídrico y ácido sulfúrico.

Por último se revela la importancia económica del yacimiento y su génesis.

*Alfredo Castellanos*

**SENA SOBRINHO MARIANO. — "Estudos preliminares nas bacias carboniferas de Río Negro e Seival, Municipio de Bagé, Río Grande do Sul".** Publicação da Directoria da Produção Mineral. Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, págs. 1-14 y 6 figuras. Río Grande del Sud (Brasil), 1941.

El estudio geológico de la cuenca carbonífera de Río Negro y Seival ha preocupado a los investigadores brasileños, pero ahora

dada la escasez de combustible obliga a intensificar los trabajos para un mejor conocimiento de la zona.

Los yacimientos de carbón de San Antonio, Río Negro y Candiota, en el municipio de Bagé, en Río Grande, han sido explotados desde hace tiempo. El relieve se caracteriza por suaves ondulaciones. Se conocen afloramientos de granitos con diaclasas, recubiertos con sedimentos del grupo Tubarão, también en otros lugares se presentan sedimentos del grupo Bonito.

El carbón de Río Negro ofrece un perfil vertical; desde arriba se notan: areniscas, después arcilla marrón, arcilla clara, esquisto carbonoso, carbón con esquistos, carbón bueno y arcilla gris ceniza. El yacimiento de carbón de Seival tiene más o menos el mismo perfil geológico.

Los análisis de las muestras de carbón hechos por la Cía. Energía Eléctrica Riograndense, revelan que el valor calorífico es bajo, entre 3.880 y 6.136 calorías por Kg.; el carbón fijo fluctúa entre un 25 a un 37 %; las cenizas son bastante abundantes y su porcentaje oscila entre 34 y 19.

*Alfredo Castellanos*

**FESTER G. A. y CRUELLAS J. — "Níquel y cobre en materias bituminosas".** Revista de la Facultad de Química Industrial y Agrícola, vol. IX-X, años 1940-41, págs. 1-12 del apartado. Santa Fe, 1942.

El objeto de esta publicación es dar a conocer los resultados de las determinaciones de la presencia de níquel en asfaltitas y petróleos argentinos con el fin de proporcionar una base para la interpretación del papel geoquímico de dicho metal y tratar de investigar si el citado elemento ha podido tener una intervención catalítica en la transformación de la materia bituminosa.

En lo que respecta al cobre lo atribuyen en gran parte a un origen epigénico en la asfaltita de San Rafael (Mendoza). La influencia catalítica del sulfuro de cobre en la transformación de los hidrocarburos debe considerarse que dicho compuesto colabora con el vanadio en su acción catalítica condensadora. Además, conviene tener en cuenta que el sulfuro de níquel no realiza un efecto catalítico en la formación de los productos asfálticos, en cambio se interpretará que su existencia en cantidades relativamente grandes en un petróleo, comprueba su génesis a baja temperatura.

Los autores exponen los resultados de los análisis de las muestras y los comparan con otros de materiales del país y del extranjero, a fin de establecer las interpretaciones que proponen.

*Alfredo Castellanos*

**FESTER GUSTAVO A., LOMBARDOZZI V. y SOLCHAGA M. A. — "La geoquímica de los filones vanadíferos".** Revista de la Facultad de Química Industrial y Agrícola, vol. IX-X, años 1940-41, págs. 1-20 y 4 figs. del apartado. Santa Fe, 1942.

Después de una sucinta relación de los antecedentes acerca del descubrimiento y conocimiento de los minerales de vanadio, relacionados con vetas, especialmente los descubiertos en el país y muy particularmente la vanadinita, descloicita, brackebuschita, psitacinita, etc., los autores también se ocupan de los minerales de vanadio menos frecuentes, como la dechenita, eusinchita, volhortita, pujerita, carnotita, calcolita, etc., que corresponden a otros países.

El yacimiento de "El Guaico" es descripto someramente siguiendo a Wiedemann, enumerándose los minerales encontrados allí. Se concluye expresando que en base a la pseudo-metamorfosis observada primero por Websky y luego por Wiedemann, la vanadinita, según este último, se formó de la piromorfita y anglesita, encontrándose también la formación de descloicita según anglesina. La separación de los vanadatos tuvo lugar a elevada temperatura, siguióle la deposición de la fibrolita y calcedonia como aglutinante de los vanadatos.

Los yacimientos de San Rafael también ofrecen filones vanadíferos, como el de la mina Santa Elena cuya veta principal sigue el eje general de la precordillera y la roca portadora de los metales es un pórfido permo-triásico, mientras la caja es de filitas, probablemente devónicas. Hacia el S. existe otra mina "El Imperial", de menor importancia, pero la caja es una diorita cuarcífera paleozoica. Al S. del río Atuel, a unos 30 kilómetros del Salto de Nihuil existen varias vetas de minerales de vanadio encajadas en cuarcita, quizás de edad devónica.

Los autores estudian en tópico aparte los minerales y las condiciones geoquímicas de las minas Santa Elena y El Imperial, que les permitieron constatar hechos distintos. Con respecto a la primera mina y al referirse al origen de los minerales de vanadio y sus condiciones genéticas físico-químicas, tratan la hipótesis de Wiedemann basada en la pseudomorfosis, pero exponiendo también el concepto propio para luego reunirlo con el anterior.

Las grietas abiertas por esfuerzos tectónicos han permitido el ascenso de soluciones vanadíferas "y rellenándose después el hueco con fragmentos de roca y con cuarzo idiomórfico, que termina contra la roca del colgante con una especie de salbanda de calcedonia, de acuerdo con el enfriamiento más rápido". Ha existido también un efecto químico por la formación parcial de sericita a raíz de las soluciones calientes.

Refiriéndose al origen del mineral vanadífero se ocupan los autores de las opiniones de Wiedemann y de otros que atribuyen el mineral oxídico de vanadio proveniente de la sulvanita, pero

consideran más probable que los vanadatos sean de origen epigenético, en tanto que la sulvanita, formándose excepcionalmente en soluciones débilmente ácidas, no tendría relación genética con los primeros.

Para los mismos autores del artículo han intervenido dos magmas, uno ácido portador de los sulfuros y otro básico al que está ligado el vanadio.

Existen diferencias en el proceso de origen del mineral de vanadio para la mina Santa Elena, El Peseño y El Imperial.

Por último, a manera de apéndice, se trata el psilomelano vanadífero de La Rioja cuyo origen pneumatolítico-hidrotermal explica que la volatilización de los cloruros o fluoruros de manganeso, de vanadio, etc., luego la disolución, ascenso de las aguas, oxidación, hidrolisis y depósito, han permitido la fijación del $V_2 O_5$ por adsorción en el bióxido de manganeso.

*Alfredo Castellanos*

**CHUDOBA KARL. — "La determinación de las piedras preciosas transparentes, según su densidad y color".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Geología, t. XIII, Nº 1, págs. 24-32 y 2 cuadros. Buenos Aires, enero-marzo de 1942.

El método empleado por el autor para la determinación de las piedras preciosas es el de Brauns-Anderson, que corresponde al peso específico y color del especimen. Estas dos propiedades se combinan permitiendo de este modo llegar a su caracterización.

En un cuadro se alistan 44 especies de minerales, correspondientes a piedras preciosas transparentes, de acuerdo a su peso específico y en otro cuadro las mismas teniendo en cuenta su color.

Se hacen notar también las variaciones de densidad que pueden experimentar, ajenas a la composición química de cada especie mineral.

*Alfredo Castellanos*

**HILEMAN GUILLERMO. — "Tungsteno o Wolfram"** (Conferencia pronunciada en el Colegio Libre de Estudios Superiores el 28 de Setiembre de 1942). Boletín de Informaciones Petroleras, año XIX, Nº 219, págs. 23-46, 15 fots., 10 croquis y perfiles y 4 cuadros. Buenos Aires, 1942.

Después de una breve introducción histórica respecto al descubrimiento del tungsteno y de los minerales que lo contienen, las aplicaciones y el conocimiento de los yacimientos argentinos, realiza una reseña minera de los yacimientos en todos los continentes.

Al referirse a los yacimientos de minerales de tungsteno los divide en primarios (vetas, bolsones, diques y de contacto) y en secundarios (aluviones y eluviones), explica su origen pneumatolítico, menciona los minerales que lo acompañan, etc.

Describe enseguida los principales minerales de tungsteno y de la ganga, se ocupa de la concentración y de los procedimientos empleados; expone la operación típica para obtener el ferrotungsteno; enuncia las principales propiedades del tungsteno metálico; detalla uno de los procedimientos más conocidos de elaboración, y por último da a conocer los principales usos.

Al ocuparse de los minerales de tungsteno en la Argentina, expresa el valor de la producción y la cantidad de concentrados obtenidos en los últimos años, como también los precios alcanzados. En dos diagramas expone la distribución de los componentes de las plantas de concentración de las minas de "Los Avestruces" y de "Los Cóndores" y en un dibujo el plano de las vetas de esta última mina.

En forma sucinta, enumera los principales yacimientos de las provincias de San Luis, Córdoba, San Juan, Catamarca, Mendoza y La Rioja.

Como resultado de las estadísticas mineras, la Argentina ocupa el 6º lugar entre los países productores de concentrados de tungsteno. Por esta causa el autor considera conveniente detallar las necesidades que una mayor producción requiere, como capitales, personal técnico, el Crédito Minero bien organizado, etc., terminando con una exposición del futuro industrial del tungsteno, con la transcripción, al mismo tiempo de cuadros de ventas o exportación de minerales de tungsteno de las diferentes naciones en los distintos continentes, durante los años 1905-1940.

Entre las ilustraciones figuran, además de las indicadas, fotografías de las minas La Gringa, La Carlota, Nieto, El Manantial, San Rafael, Guardia Vieja, Los Avestruces y Los Cóndores.

Se agregan también planos de vetas de las minas de Los Cóndores, planos de las galerías de La Bismutina y San Ignacio y un plano longitudinal y perfil de las vetas de la mina "Los Avestruces".

*Alfredo Castellanos*

**KITTL E. — "Posibilidad de aumentar la producción de combustibles minerales en nuestro país".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Geología, t. XII, Nos. 3 y 4, págs. 65-104. Buenos Aires, julio-diciembre de 1941.

En presencia del problema planteado en el país por la falta de combustible, el autor analiza las causas que provocaron esta crisis.

Empieza con el petróleo exponiendo sintéticamente los métodos de exploración y explotación. Con respecto a la primera se refiere a los métodos gravimétrico y sísmico de los que hace una breve descripción. Cánepa, mencionado por el autor, atribuye una primordial importancia al relevamiento topográfico. La determi-

nación del horizonte petrolífero por medio de métodos gravimétricos, tropezó en Comodoro Rivadavia con graves dificultades, mientras su aplicación es más favorable en los terrenos petrolíferos de Tupungato y Lunlunta. El método de perforaciones para establecer perfiles ha tenido sus buenos resultados en la zona del "Sinclinal del Diablo", donde sólo por perforaciones se puede comprobar si existe o no petróleo.

El autor se ocupa luego del desarrollo de los estudios geológicos y exploraciones en Comodoro Rivadavia, tomando la información de una publicación de A. Rossbach, "Evolución de los estudios geológicos en el golfo de San Jorge", Bol. Inform. Petroleras, nº 183, año 1933. Agrega a esta información los estudios geológicos practicados por Anselmo Windhausen, quien señala que hubo movimientos posteriores a la deposición del Salamanqueano y propuso dos **facies**: marina y semimarina (Senoniano). Esta última es el horizonte madre del petróleo.

En lo que respecta a la tectónica el progreso ha sido lento y han intervenido con sus observaciones Ameghino, Schiller, Wichmann, Windhausen, Fossa Mancini y Leidhold.

El autor se refiere también a los yacimientos de Plaza Huincul y a los de Tupungato. Para estos últimos se abriga una mayor perspectiva de aumento de su producción, más que en Comodoro Rivadavia y Plaza Huincul.

Con los métodos de explotación petrolera, actualmente en uso, no puede extraerse todo el petróleo de los yacimientos. La extracción por métodos mineros pueden permitir la extracción del 75 %, mientras con el anterior sólo alcanzaban de un 10 a 30 %. Después de varias consideraciones concluye que la imposibilidad de aumentar rápidamente la producción de petróleo en el país, reside en la naturaleza de los yacimientos y en los métodos de exploración que deben aplicarse.

En lo que respecta a los esquistos bituminosos como reserva de aceite mineral, expresa que existen grandes yacimientos en Mendoza y territorios del Sud, pero en su mayoría son pobres y es necesario instalar una costosa planta de destilación.

Los combustibles gaseosos obtenidos como subproductos de la explotación del petróleo han encontrado cierto uso (super gas de Y. P. F.) y podrán ser utilizados en industrias locales.

**En el segundo capítulo** se ocupa de los combustibles sólidos y los divide en carbones y asfaltitas.

Las exploraciones de los yacimientos de carbón requieren tiempo, ya se practiquen en terrenos accidentados o planos. Se refiere luego el autor a los yacimientos de carbón de acuerdo a los datos publicados por H. H. Alvarez, dando un elenco de los principales yacimientos de acuerdo a la edad, provincia o gobernación.

a) **Carbones del carbonífero.** — Unos son referidos al **Culm** (carbonífero inferior) y comprenden los yacimientos de Retamito y Carpintería en San Juan, ubicados al pie de la cadena de rocas silúricas de la Sierra de Zonda y otros al carbonífero superior, el yacimiento en la Quebrada La Deheza (Departamento Ullúm) en San Juan.

b) **Carbones permo-triásicos** (Gondwana inferior). En estos períodos se conocen en los estratos de Catuna hallazgos en Paganzo y Los Colorados y Quebrada del Sud de Achavil en La Rioja . Otros corresponden al W. de la quebrada La Troya, entre Tinogasta y Fiambalá (Catamarca).

También se refieren al pérmico (Estratos de Jejenes) los esquistos carbonosos del Cerro Villa Unión y del cerro Bola en La Rioja.

c) **Carbones del triásico** (Rético). Los yacimientos de este período son abundantes y pertenecen a San Juan y Mendoza. A la primera de estas dos provincias corresponden los de: Quebrada de Huaco, Quebrada del Balde (Valle Fértil), Marayes y Las Chacras. Los de Mendoza son: Salagasta, Quebrada de Papagayo, Challao, Alto de Manantiales y El Salto (Potrerillos). Una breve descripción característica de los carbones de los diferentes yacimientos demuestra la calidad de los mismos, la que indica que por el momento no pueden abrigarse esperanzas de resolver en el país el problema del combustible sólido.

d) **Carbones jurásicos.** Al jurásico medio se atribuyen los yacimientos de Chara Huilla (Catan-Lil) y Codo Picún-Leufú (Cerro Quebrado) en Neuquén, mientras se refieren al jurásico superior los de Bahía La Lancha (Lago San Martín) y Bajo Grande de San Julián, ambos en Santa Cruz.

e) **Carbón terciario** (lignitos). — Los yacimientos de esta edad son extremadamente abundantes, pero los mantos muy delgados, o si tienen un espesor explotable están muy retirados de los centros industriales y ofrecen dificultades para el transporte del material.

Los yacimientos de Jujuy y Salta son delgados mantos. A la primera provincia pertenecen los del arroyo Barro Blanco, arroyo La Cuesta, arroyo Durazno, Huaico y Calilegua, y a la de Salta los del río Escoipe y Porongal.

Los de los territorios del Sud son mejores, tienen mayor espesor aunque algunos cubiertos por mantos de basalto y muy alejados de los centros industriales y de transporte gravoso.

En Neuquén, los yacimientos son los de Jorge Newbery en el brazo austral del arroyo del Carbón, afluente del Limay. En Río Negro, varios afloramientos y yacimientos: Puesto Morán (arroyo Fitatimen), El Bolsón (mina Brun Lastra) y Pico Quemado al N. W. de Ñorquincó, donde existen las minas: Quimay Mamil, Arroyo Montoso y Cerro Revancha.

En el Chubut: en Epuyen la mina General San Martín y en Cushamen las minas La China (El Desquite), La Providencia y La Segunda. Afloramientos en los valles del arroyo Esquel y río Tecka.

En Santa Cruz existen afloramientos al S. E. de Cancha Carreras, estancia La Primavera en la orilla izquierda del río Turbio, en Magallanes se hallan los de Cabo Curioso y Cabo Dañoso y en Deseado, Cabo Serena.

Por último, en Tierra del Fuego, se conocen otros afloramientos en Bahía Slogett y en Spionkop (lago Fagnano).

También se encuentra turba en Tierra del Fuego, yacimientos que han sido estudiados por Bonarelli y Guiñazú.

**Asfaltitas.** — Los yacimientos de asfaltitas que se hallan al sud de Mendoza y en el Neuquén se presentan en filones y en capas-filones, que vienen a ser petróleo carbonizado con poder calorífero muy grande, se le denomina rafaelita. Las minas más importantes del sud de Mendoza son La Valenciana y San Martín.

En resumen, el autor manifiesta que los yacimientos de carbón, en el país, no tienen existencias visibles y falta el uso local de carbón, debido a la ausencia de industrias locales. Los fletes son caros y el carbón debe ser transportado a los centros de industrias actuales. La calidad del carbón es otro factor importante que influye sobre la posibilidad de su explotación y las perturbaciones tectónicas que afectaron ciertos yacimientos ofrecen inconvenientes para su explotación. Por último la falta de empresas fuertes que puedan vencer las dificultades, es otro factor preponderante.

Para la explotación de yacimientos carboníferos son necesarios tiempo y capital.

*Alfredo Castellanos*

**HERZENBERG ROBERTO. — "Hochschildita un nuevo mineral de estaño descubierto en Bolivia".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Geología, t. XIII, Nos. 2 y 3, págs. 33-36. Buenos Aires, abril-septiembre de 1942.

En la zona de oxidación de la mina Ichucollo de la Compañía Minera Monserrat, Callipampa, se halla un mineral amarillo de estaño, conocido como una pseudomorfosis de casiterita según teallita (sulfoestannato de plomo encontrado únicamente en Bolivia). Este nuevo mineral se presenta en masas amarillas, terrosas o escamosas y deja ver todavía la estructura primaria laminosa de la teallita. Su fórmula química, deducida de los análisis, es: $2Pb\ Sn\ O_3 .\ Fe_2\ (Sn\ O_3)_3 .\ H_2\ Si\ O_3 .\ 9H_2\ O$. La designación del nuevo mineral es hochschildita en homenaje al Dr. Mauricio Hochschild.

*Alfredo Castellanos*

**LANGSTEINER R. — "Estudios siderúrgicos sobre minerales de hierro del país".** Revista Minera, etc., t. XIII, Nos. 2 y 3, págs. 36-76. Buenos Aires, abril-septiembre de 1942.

El estudio que realiza el autor lo divide en varios capítulos. El primero, "Consideraciones generales", se refiere a los procesos siderúrgicos, en general y al requisito fundamental que debe cumplir. Luego se ocupa de las cuatro posibilidades de separar el hierro reducido de la ganga que lo acompaña.

Considera a los altos hornos actuales como la planta de concentración técnicamente más perfecta que ha ideado el hombre. Se ocupa de los antiguos altos hornos, haciendo notar sus deficiencias.

El **arrabio** o hierro de primera fusión, es el que sirve de materia prima para la fabricación de distintas clases de hierro. Existen nueve clases de arrabios a los que les consigna el porcentaje de cada uno de los elementos que lo componen.

Al referirse a la "influencia de las impurezas de los minerales sobre la elaboración de diferentes clases de arrabios" considera en primer término el carbono, después el manganeso, silicio, azufre, fósforo, títano, arsénico, antimonio y cobre y concluye que el manganeso y silicio son imprescindibles para la fabricación de determinados arrabios. Es preferible que los minerales no contengan azufre, antimonio ni arsénico. El fósforo solo se desea en cierta clase de arrabios, mientras que los minerales con óxido de titanio no son convenientes para ser tratados con altos hornos a carbón de leña. El cobre en pequeñas cantidades no influye sobre las calidades del arrabio. El níquel y el cobalto son beneficiosos, el cromo, wolframio, vanadio y molibdeno se agregan durante la afinación en forma de aleaciones ya hechas, en vez de tratar de reducirlos en altos hornos porque pasan a la escoria como óxidos inferiores.

Al quinto capítulo lo titula "La escoria y la proporción de las bases RO y $R_2$ $O_3$ en ella", en el que analiza el contenido de las escorias. A continuación trata de la "determinación de las cargas para un alto horno a carbón de leña" demostrando a base de cálculos metalúrgicos la influencia que ejerce la distinta composición de los minerales en la fabricación de ciertas clases de arrabios. La reducción de la mena tendrá lugar en un alto horno a carbón de leña y para su carga se dispone de 3 clases de menas. Expone los cálculos basados en la composición de las menas, fundentes y carbón de leña, de acuerdo a los análisis que se expresan.

Según el análisis de las menas, el mineral nº 1 (Zapla) no es apto para la fabricación de un arrabio que debe contener solamente 0,2 % de fósforo porque la mena tiene un contenido mucho más alto de azufre. Se ocupa también del cálculo de la carga a base de la mena de Zapla solamente.

En el capítulo de conclusiones el autor expresa que el arrabio gris común obtenido del mineral de Zapla encontrará una limitada demanda en el mercado del país. Para la fabricación de acero el arrabio de dicho mineral no será utilizado ventajosamente por falta de manganeso. Se refiere también al combustible a emplear, a la ubicación y a la falta de caminos de acceso.

*Alfredo Castellanos*

**RUIZ BATES R. — "El método de densidad diferencial para la preparación de minerales".** Revista Minera. Geología y Mineralogía, etc., t. XIII, Nos. 2 y 3, págs. 77-89 y 6 figs. Buenos Aires, abril-septiembre de 1942.

El autor manifiesta que el método de densidad diferencial que originariamente se aplicaba al lavado de carbones, se ha empezado a usar en los últimos cinco años, en el tratamiento de minerales pesados.

De manera sintética expone los "procedimientos que emplean líquidos pesados verdaderos" refiriéndose a la separación de distintas especies mineralógicas y la posibilidad de concentrar por gravedad, por medio de soluciones de sales de mercurio y iodo, hidrocarburos halogenados, etc. Así se puede mencionar el procedimiento Lessing usado en Inglaterra, el sistema Bertrand en Bélgica y últimamente el patentado por la firma Du Pont.

Al tratar de las suspensiones pesadas expone ideas generales para referirse luego en particular a los materiales usados en la preparación de medios, la relación entre peso específico y consistencia y velocidad de asentamiento. Se ilustran las explicaciones con diagramas.

Entre los materiales usados en la preparación de los medios, se encuentra la arena de cuarzo en el lavado de carbones, la arcilla como suspensoide en el lavado de los mismos. La magnetita se emplea para el tratamiento de minerales livianos (azufre, crisocola, yeso, carbón). La galena con su P. s. 7,5 cumple muy bien su objetivo y también el plomo metálico.

Si se trata de aumentar el P. s. de una suspensión de sólidos en agua, se debe aumentar el contenido de material en suspensión, pero si se emplea este procedimiento, a medida que aumenta el P. s. de la pulpa, aumenta también su consistencia o viscosidad aparente hasta llegar a un punto en que no se produce separación entre materiales de distinto peso específico. La viscosidad aparente de los medios se mide con un aparato construído por De Vaney y Shelton, denominado "consistómetro" y por medio de él se estudian las relaciones entre el P. s. y consistencia de los medios de cuarzo, magnetita, ferrosilicio, galena y plomo cernidos entre 200 y 325 mallas y prácticamente libres de lamas coloidales.

Por otra parte, la "velocidad de asentamiento del medio determina el grado de agitación necesario para mantenerlo en sus-

pensión en los separadores y las dimensiones de los estanques espesadores necesarios para su reacondicionamiento".

"Para pulpas de igual densidad, la velocidad de asentamiento es mayor en aquellas formadas con suspensoides de mayor peso específico". "Las pulpas formadas con suspensoides de granos finos tienen menor velocidad de asentamiento que las de igual densidad formadas con material de granos gruesos".

Al ocuparse de los "procedimientos que emplean suspensiones pesadas" se refiere al patentado por la Minerals Beneficiation Incorporated denominado "M. B. I. Process" y lo describe, como también hace alusión al patentado por Huntington, Heberlein y Cº, conocido con el nombre de H. H. Sink and Float Process.

Por último el autor analiza las "limitaciones y futuro del método" para expresar que "el método de densidad diferencial, ya sea por suspensiones o líquidos pesados, **no es aplicable a todos los minerales**. Se requiere en primer lugar una diferencia de peso específico entre los elementos a separar. El método es muy sensible y con viscosidades bajas pueden hacerse separaciones entre piezas que difieran solamente 0,01 en densidad".

*Alfredo Castellanos*

**DA CUNHA ARISTIDES N. e COSTA ODELIO. — "Um mineral do grupo Ambligonita -Montebracita de Migo das Cruzes, São Paulo".** Notas Preliminares e Estudos. Divisão de Geologia e Mineralogia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Ministério da Agricultura, Nº 22, págs. 1-7. Río de Janeiro, marzo de 1941.

El Ingeniero de Minas Josalfredo Borges ha recogido entre los minerales, en Mogí das Cruzes, São Paulo, como columbita y casiterita, un fosfato del grupo ambligonita.

Las características físico-químicas han sido determinadas por ensayos pirognósticos y método microscópico, el índice por medio de la línea de Becke y la birrefringencia máxima por el método de Berek. Se hace una descripción macro y microscópica; se proporciona la composición química centesimal obtenida del análisis practicado por el Dr. Simplicio Jaques de Morais; se examina al mismo tiempo el tenor en fósforo y litio y se completa su estudio con la exposición de los fines industriales.

*Alfredo Castellanos*

**DE ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO Y LESBOA MOACIR. — "Amianto no Brasil".** Publicación de la División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 45, 41 págs., 6 figuras y un mapa. Río de Janeiro, 1940.

Los autores se han dedicado en este trabajo al estudio de un yacimiento no metalífero muy útil, el del amianto; está ilustrado con figuras y cuadros en los cuales resumen análisis químicos,

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piauí".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Pierina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50. 400 págs., 41 figuras. 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piaui".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Pierina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50. 400 págs., 41 figuras, 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piauí".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Picrina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50. 400 págs., 41 figuras, 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piauí".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Pierina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50, 400 págs., 41 figuras, 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piauí".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Pierina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50, 400 págs., 41 figuras, 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piauí".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Pierina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50. 400 págs., 41 figuras, 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piaui".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Pierina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50, 400 págs., 41 figuras, 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

caracteres físicos que interesan para las aplicaciones industriales, clasificación del punto de vista comercial y producción.

Se ha hecho el estudio en forma sencilla, breve y completa y en él se consignan datos interesantes.

Después de unas indicaciones sobre la etimología y los caracteres generales del amianto, describen ligeramente sus variedades: crisolita, tremolita, actinolita, gedrita, antofilita, crocidolita y la dudosa amosita.

Al tratar del origen de este mineral afirman que, contrariamente a los yacimientos del Canadá y E. U. N. A., en los del Brasil la serpentina se presenta con el amianto anfibólico en esquistos algonquianos y arcaicos por metamorfismo regional y auto hidrotermal, siendo la roca madre peridotita y piroxenitas.

Luego indican la forma de explotación y la técnica más conveniente; los métodos de extracción, preparación y clasificación del amianto bruto para la venta. A los métodos de extracción de la crisotila dedican un capítulo, por ser el amianto, desde el punto de vista técnico, el que ofrece mayores ventajas. Además en Bom Jesus de Peções está instalada la única planta de aprovechamiento que posee el Brasil; el método empleado se asemeja al canadiense. También siguen a Canadá en la clasificación de las fibras.

Después de enumerar las aplicaciones del amianto, pasan a indicar los yacimientos brasileños. Sobre este tema falta casi la bibliografía, de ahí que los autores se vean obligados a enumerar casi exclusivamente las localidades ubicándolas por estados. Sólo de contados yacimientos pueden hacer rapidísimas y a veces insuficientes descripciones.

*Pierina Pasotti*

**ARAUJO OLIVEIRA GABRIEL MAURO de. — "Salitre no Piaui".** División de Fomento de la Producción Mineral del Ministerio de Agricultura. Bol. Nº 47. Río de Janeiro, 1940.

El autor y el Dr. Aníbal Alves Bastos fueron encargados del estudio de los yacimientos de salitre de Piauí y Parnaiba respectivamente. Ambos obtuvieron impresiones pesimistas.

Este trabajo se refiere al primero de dichos yacimientos, pero tiene un alcance mucho más vasto pues permitió extender las observaciones a toda la serie de la Sierra Grande y, de ahí, a casi toda la zona semiárida del Brasil.

De Araujo Oliveira establece antes de todo que el salitre se halla allí accidentalmente y es una manifestación de la acción de las condiciones climáticas sobre las areniscas feldespáticas, condiciones que aún asemejándose a las del desierto chileno, no han alcanzado su intensidad por cuya causa no se formaron depósitos importantes del punto de vista comercial.

El plan general con el cual desarrolla el estudio es el siguiente: procedimientos adoptados para las investigaciones, geología de la región, génesis de los depósitos y conclusiones.

En la primera parte, y en las generalidades, indica rápidamente la posición geológica del salitre, luego se ocupa del salitre sintético y de sus aplicaciones. En la segunda parte trata del salitre en el Brasil y pasa al estudio de dicho mineral en la serie de la Sierra Grande. Empieza indicando y ubicando las zonas estudiadas y los medios de comunicación que ellas poseen, y luego de unas indicaciones sobre geomorfología, pasa a la geología. Petrográficamente se trata de areniscas calcáreas hasta calcáreos arenosos, y el tipo de sedimentación es de "piedmont" o "de playa" con estratificación cruzada.

En cuanto al origen cree deba atribuirse a la erosión de las rocas del Complejo cristalino, y quizás a las algonquianas, que existían antes al Este de la sierra y que constituyen el arcaico de Ceará (esto explicaría el ambiente de "piedmont"), y su ulterior transformación en determinadas condiciones climáticas.

Pasa a analizar las causas de las diferencias entre los depósitos chilenos y los de Piauí; en éstos, además de haber sido otras las condiciones climáticas, se presenta la desventaja de pendientes abruptas de la sierra, pero especialmente una pronunciada permeabilidad de las rocas que no permite la concentración por evaporación. Hay salitre sólo en contacto con el aire y en el proceso de la explotación basta raspar superficialmente la roca.

A continuación indica unos métodos de análisis que ilustra con cuadros comparativos y con gráficas.

Describe luego brevemente el yacimiento Das Onças, Veneza y otros. Termina exponiendo los resultados del análisis de muestras procedentes de varias localidades estudiadas, como también del análisis de aguas.

*Pierina Pasotti*

**ANGELELLI VICTORIO. — "Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas".** Dirección General de Minas y Geología. Bol. Nº 50. 400 págs., 41 figuras, 5 láminas y un mapa. Buenos Aires, 1941.

En la introducción, dice Angelelli, que este trabajo "representa la continuación de los estudios generales sobre los yacimientos minerales del país" y que "presenta un panorama total de nuestra riqueza bajo sus distintos aspectos, tal como se encuentra al iniciarse el año 1940". Nosotros agregaremos que el autor ha proporcionado a todos los que se ocupan, se interesan o se inician en el estudio de la minería una obra y una guía útiles y que ha llenado la falta de una fuente de informaciones generales. No creemos se le pueda considerar demasiado optimista pues, si un

examen superficial de la obra podría dar una impresión halagadora de nuestra minería, las cifras del tonelaje de rendimiento de cada yacimiento, o el estado de su explotación dan una idea de las condiciones reales de ella. Por otra parte, la competencia y capacidad del autor en cuestiones de minería, el conocimiento objetivo que posee de la mayor parte de nuestros yacimientos y de muchos extranjeros, la amplia bibliografía consultada nos hablan a favor del verdadero alcance de las informaciones.

Como es fácil suponer, en 400 páginas no es posible tratar con muchos detalles, ni siquiera los yacimientos de mayor producción, sin embargo, de cada uno proporciona los datos esenciales y suficientes para ilustrar al lector.

Empieza la parte general trazando a grandes rasgos el desarrollo de nuestra minería con el único fin de poner en su exacto lugar el origen de las distintas explotaciones mineras.

En el capítulo siguiente expone consideraciones sobre genética de yacimientos de origen magmático. Se trata también aquí de un resumen, cinco páginas, de los complejos factores y condiciones que rigen la cristalización, separación, diferenciación, distribución, sucesión de los minerales de los yacimientos de distintos tipos y de la estructura y alteraciones de éstos.

Para la clasificación de los yacimientos adopta la propuesta por Lindgreen que se basa en las condiciones geológicas de la formación de los yacimientos. Distingue los procedentes de: soluciones acuosas ascendentes, de origen dudoso pero cargadas de emanaciones ígneas; de emanaciones ígneas directas; en magma por procesos de diferenciación; luego subdivide estos tipos indicando las condiciones de temperatura y de presión que los caracteriza. Someramente indica los yacimientos no comprendidos entre los anteriores a causa de su distinto origen. A continuación de cada uno de ellos, agrega ejemplos de yacimientos argentinos típicos.

Antes de pasar a la parte descriptiva, establece a grandes rasgos, la posición geológica de los yacimientos y deja asentado que para muchos, en lo que respecta a la edad, los datos son aproximados por falta de conocimientos geológicos exactos; de cada era (incluye el proterozoico en la paleozoica), cita los yacimientos principales. Resume indicando la existencia de dos grandes épocas de mineralización en nuestro país, la paleozoica y la terciaria y como último presenta un esquema de los yacimientos relacionados con la naturaleza de las rocas y la posición geológica de los no magmáticos pero que ofrecen interés por su explotación o por su génesis. Con esto termina la parte general.

Con los yacimientos metalíferos da comienzo al estudio descriptivo. A ellos dedica la mitad de la obra.

El plan con el cual desarrolla cada tópico es, en línea general, el siguiente: origen, afinidad, cristalización, caracteres mine-

ralógicos, forma de presentarse, resultados de los análisis químicos, agrupaciones, producción; algunos son ilustrados con croquis y esquemas. En la descripción lo hace por provincia o por territorio y el orden de éstos es alfabético.

A los yacimientos de minerales no metalíferos y a las rocas de aplicación dedica la tercera y cuarta parte de la obra.

*Pierina Pasotti*

**GORDON SAMUEL. — "Slavikita, butlerita and parabutlerita from Argentina". — "Notulae Naturae", Nº 89. Filadelfia, 1914.**

La Dirección General de Minas remitió una serie de sulfatos de la Mina "Santa Elena" de la Alcaparrosa, Departamento de Barreal, Provincia de San Juan, al Sr. Samuel Gordon, quien halló entre ellos algunos muy interesantes, tales como slavikita, butlerita y parabutlerita, que describe en el trabajo que comentamos.

La slavikita fué descrita por primera vez en 1926 por Jirovsky y Ulrich y procedía del Cº de Valachov en Bohemia; y de Pöham, Salzburgo (Austria), fué la estudiada por Meixner en 1939. La Alcaparrosa a la que pertenece la Mina Santa Elena es, por lo tanto, la tercera que presenta este tipo de sulfato hidratado de hierro y magnesio.

El autor hace notar la diferencia entre los resultados de los análisis químicos y la medición de ángulos, realizados por él sobre un cristal procedente de Bohemia y los de Jirovsky y Ulrich.

Mientras la slavikita de Bohemia es un producto de alteración de arcillas esquistosas piritosas de color verdoso, la de San Juan es la oxidación de venas de pirita que tienen cajas de diabasa siendo verde berrosa. La acompañan otros numerosos sulfatos tales como: ferropallidita, calingastita, copiapita, fibroferrita, etc. Observa Gordon que la slavikita fué tomada por Coquimbita, var. (?).

Después de determinar el P. s. y las propiedades ópticas de la slavikita de San Juan, compara los datos con los correspondientes a las de Austria y Bohemia. Describe brevemente uno de los cristales y en una tabla, la Nº 1, expone los resultados obtenidos de la medición de varios cristales y las proporciones axiales.

El análisis químico fué realizado por los Sres. Paul Collins y Williams Pitman. Los resultados figuran en la tabla Nº 2 y demuestran ser un sulfato cuya fórmula empírica es Mg. $Fe_3$ $(SO_4)_4$ $(OH)_3$ .18 $H_2O$. A ésta la compara luego con las del botriógeno, quetenita y copiapita. Considera dudoso, y con toda razón, el estado de la quetenita como mineral pues faltan los datos cristalográficos y ópticos.

Pasa luego al estudio de la butlerita y de la parabutlerita; dos formas del Fe $(SO_4)$ $OH.2H_2O$, la primera monoclínica, la segunda ortorrómbica. De ellas existen las descripciones de las muestras halladas por primera vez en Arizona y Chile respectivamente. En la Mina "Santa Elena" se presentan como cristales de color cromo-anaranjado en calingastita.

El autor indica y compara las propiedades ópticas de los dos minerales, y en dos tablas expone los resultados de las mediciones de los ángulos de ambos. Para la parabutlerita incluye ángulos fundamentales de ejemplares chilenos recolectados éstos por el mismo autor en la localidad típica de Alcaparrosa, provincia de Antofagasta.

Describe los caracteres cristalográficos, las maclas y especialmente los intercrecimientos de ambos.

Once figuras ilustran las descripciones.

*Pierina Pasotti*

**CHAUDET MARIA CASANOVA de. — "Carbones y asfaltitas".** Boletín de Informaciones Petroleras, N° 215, 19 págs. Buenos Aires, 1942.

Un tema importante y de actualidad es el que ha tratado la Dra. de Chaudet. Es de lamentar que la autora no pueda dedicar más tiempo a investigaciones de ciencia pura y que no de a conocer los resultados de éstas como las de su aplicación a la técnica. Para nosotros, como para muchos otros, nos resultarían muy útiles las primeras pues es conocida la seriedad y competencia con las cuales ella lleva a cabo sus estudios.

Empieza indicando en forma sencilla, qué se entiende por sedimentos carbonosos, su formación y los factores de mayor importancia que han intervenido en la génesis de ellos. Pasa a explicar el primer período de la formación de los carbones: la descomposición bioquímica. Esta tiene su óptimum en determinadas condiciones fisiográficas y de sedimentación y de ellas dependerá el tipo y carácter de los sedimentos.

En el segundo período, que es el esencial, se verifican cambios geodinámicos o geoquímicos de cuyos resultados, de diferente intensidad y características, se originan los diversos tipos de carbón.

Sigue con la clasificación genética que se basa en la mayor o menor duración del proceso de descomposición microbiana; los divide en carbones húmicos o bandeados y sapropelíticos o macivos; los describe ateniéndose a las interpretaciones de Thiessen en lo que se refiere a sus constituyentes, e indica los yacimientos argentinos de uno u otro tipo de carbón.

Se ocupa luego de las cenizas o sustancias minerales de los carbones, las subdivide, indica las causas de las variaciones del

porcentaje, poniendo de manifiesto que las cantidades tan elevadas de cenizas que poseen nuestros yacimientos es extraña a la masa de carbón y que está asociada a ésta por procesos de sedimentación. Someramente trata la composición química de las cenizas.

Se detiene un poco más en la clasificación práctica de los carbones para cuya mejor comprensión acompaña cuatro planillas: en la primera resume la clasificación según A. S. T. M., en la segunda la adoptada por el Congreso Geológico Internacional de Toronto, Canadá, en 1913 y las tercera y cuarta según el análisis inmediato.

Indica las bases de las distintas clasificaciones; la de la A. S. T. M. que reemplaza la cronológica con una diferenciación entre lignitos y hullas, teniendo como principio el grado de carbonización alcanzado y la importancia práctica; se tiene en cuenta el porcentaje de carbón fijo en el carbón puro para unos, y solo el poder calorífico para otros.

La clasificación adoptada por el Congreso Geológico Internacional se basa en el cálculo sobre el combustible tal como se presenta y, en caso de ambigüedad, en el carácter del coke y de la llama. Por último alude rápidamente a la de Ashley.

Después de todo ésto presenta una "tentativa" de clasificación de los carbones argentinos basándose en las dos primeras que hemos indicado antes, resume los datos en la planilla Nº 5, donde, con fines de comparación indica también los de algunos yacimientos de Chile, Brasil, Inglaterra, Escocia y Norte América. En distintas columnas indica: el territorio, lugar, departamento, edad, clasificación según la A. S. T. M., el C. G. I. y el análisis inmediato y el poder calorífico.

De dicha planilla se deduce, y la autora lo dice en el texto, que muchos de nuestros carbones poseen un elevado porcentaje de cenizas; que los yacimientos terciarios de Pico Quemado, en el territorio de Río Negro y Mina Newbery en Neuquén son los mejores que poseemos, son de tipo de hulla grasa, son similares a los chilenos del grupo de Arauco; y que, de los pertenecientes al jurásico, los de Santa Cruz son de más alto grado que los terciarios.

Se detiene un poco más en la descripción del yacimiento de Salagasta, indicando sus inconvenientes, luego pasa a los de La Rioja y San Juan.

En el tópico "aprovechamiento de los carbones" dice que los de Cushamen, (Chubut) y otro de Río Negro y Neuquén son aprovechables para producción de calor porque poseen poca ceniza y azufre y en condiciones fáciles de separar. Indica someramente los métodos de separación.

La División Carbón Mineral del Departamento Exploración de Y. P. F. está realizando la primera etapa de la industria del carbón, la exploración, que se ha llevado a cabo en Mendoza, San

Juan, Río Negro y Chubut; en el laboratorio la autora ha ejecutado los análisis inmediatos, los necesarios para obtener el poder calorífico, estudio cuali y cuantitativo de gases, poder calorífico del gas, coke y cenizas de varios mantos de carbón.

De la segunda etapa, explotación, dice que poco se puede anticipar pues los trabajos realizados son de menor importancia y están abandonados.

Enumera las investigaciones que se realizaron en el laboratorio: análisis inmediato (azufre, poder calorífico, rendimiento de la gasificación), análisis petrográfico, clasificación por tamaño, aptitud para el lavado (se basa en la densidad que depende del contenido en cenizas) y utilización racional del carbón.

Alude luego a la tercera etapa de la industria del carbón: el transporte, que tanto gravita sobre el costo del combustible; los yacimientos mejor ubicados son los de mala calidad y viceversa.

Pasa luego a tratar las asfaltitas y materias asfálticas. Indica sus caracteres, la composición, las clases y la clasificación de Abraham. Las de nuestros yacimientos se caracterizan por el elevado porcentaje de vanadio y azufre que habrían acelerado el proceso de condensación y polimerización.

Describe la región de las asfaltitas y la tópica, deteniéndose en algunos yacimientos. Al ocuparse de la génesis hace una síntesis de las interpretaciones e investigaciones del Dr. Gustavo Fester, ocupándose especialmente de las asfaltitas.

En cuanto a la nomenclatura de las asfaltitas, considera la Dra. Chaudet necesario basarla en la procedencia o en los tipos y que todos la adoptarán dando término así a las divergencias entre los estudiosos y el comercio Por ejemplo, no debería aplicarse a la asfaltita de Neuquén el nombre de "rafaelita" sino "neuquenita". Cree que en todos los casos debe emplearse la clasificación de Abraham que se basa en los caracteres físicos y en los resultados del análisis químico.

Termina la autora indicando el aprovechamiento de las asfaltitas e impsonita.

Completan el trabajo, cuatro microfotografías, tres de carbones del país y una del de Inglaterra.

*Pierina Pasotti*

**CHAUDET MARIA CASANOVA de y OLSACHER JUAN. — "Sobre un diopsido de la Sierra de Córdoba".** Publicación del Museo de Mineralogía y Geología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, págs. 1-4. Córdoba, 1941.

Los autores han estudiado y descrito brevemente una variedad de diópsido, la salita, que por primera vez ha sido hallada en la sierra de Córdoba.

El estudio de los caracteres ópticos ha sido realizado por la Dra. Chaudet sobre una muestra procedente de Ojo de Agua (Departamento Minas, provincia de Córdoba) proporcionada por el Dr. Olsacher, y los análisis químicos por el Dr. Chaudet y en el Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación.

El mineral fué extraído de un filón que alcanza hasta un metro y medio de espesor y que contiene en su interior ópalo de formación posterior. En cuanto a su génesis lo único que pudo observar Olsacher es la presencia de un filón de cuarzo que se dirige hacia el diópsido pero sin llegar a tener contacto con él.

*Pierina Pasotti*

---

## PETROGRAFIA

KITTL ERWIN. — **"Las rocas de aplicación existentes en la Argentina. Especialmente las utilizables en construcciones viales".** Publicaciones técnicas, volumen Nº 37, Dirección Nacional de Vialidad M. O. P., págs. 1-191 y 17 figs. Buenos Aires, 1942.

En nuestro país, para Ingeniería, no se sigue la clasificación científica de las rocas y hasta de los minerales y se mencionan con denominaciones vulgares y ambiguas que no permiten precisar a qué roca o mineral se refiere el ingeniero en un trabajo o informe.

El empirismo dominante, en Ingeniería, el tecnicismo exagerado y la estrechez de miras de ciertos especialistas, particularmente petrógrafos, ha fomentado este constante distanciamiento.

Los ingenieros sostienen que la petrografía no les presta ninguna utilidad, y hasta cierto punto tienen razón, pues la labor de ciertos petrógrafos que fueron consultados, se ha reducido a hacer una descripción microscópica de las rocas.

El autor de la monografía que estudiamos, inspirado en otra orientación, trata con nociones generales y elementales, dar a los ingenieros los conocimientos que no han podido adquirir en las universidades de Buenos Aires, La Plata, Córdoba y Tucumán, contribuyendo así al mejor aprovechamiento de esta rama científica. Además la publicación se refiere exclusivamente a las rocas que se encuentran en la Argentina y se utilizan en construcciones.

En la **Introducción** el autor expone una idea sobre la distribución de su trabajo y en **Terminología** se ocupa de las nociones generales sobre rocas.

En otros capítulos se dedica a la formación y división de las rocas, a los minerales que las constituyen y por último a su clasi-

ficación. Cada asunto está tratado, como ya lo dijimos, en forma elemental, dado que sus lectores, los ingenieros, es lo que necesitan para poder entender luego el estudio de los petrógrafos.

En el capítulo sobre "Datos Físicos", se ocupa de la dureza, peso específico (se registran resultados de ensayos de muestras del país), porosidad y absorción de agua (se dan a conocer los resultados de ensayos efectuados en el laboratorio de la Dirección Nacional de Vialidad).

El capítulo VII se refiere a la "Característica petrográfica y físico-mecánica de las rocas más importantes". Se inicia con las rocas intrusivas y de éstas con los granitos, grano-dioritas, dioritas, gabbros, peridotitas, piroxenitas y hornblenditas y rocas intrusivas alcalinas, de las que se hace una somera descripción petrográfica completándose en cada caso con un cuadro donde se registran los resultados de ensayos sobre peso específico, de desgaste (Deval), dureza (Dorry), tenacidad (Page) y compresión $Kg/cm^3$.

De la misma manera que con las anteriores rocas se procede con las rocas efusivas describiéndoselas, ellas comprenden: pórfidos cuarcíferos y liparitas, traquita, porfirita y andesita y meláfiro y basalto. A las rocas filoneanas y piroclásticas les dedica poca atención; entre las sedimentarias involucra las calizas y dolomitas, areniscas y arcosas que son de gran utilidad para el ingeniero y cuyos ensayos físicos necesita conocer. El capítulo termina con las rocas metamórficas refiriéndose primero a las rocas metamórficas de origen ígneo y en particular a los ortogneiss. Las migmatitas que por lo general son gneiss inyectados y que principalmente son los llamados gneisses laminares, ojosos de carácter granítico o grano-diorítico, han sido también ensayadas, cuyos resultados da a conocer también el autor. Las rocas metamórficas de origen sedimentario son los gneiss esquistosos (paragneiss), los micasquistos, filitas, grauvacas, cuarcitas y mármoles.

En el capítulo VIII se estudian las rocas, teniendo en cuenta los "Datos Químicos", los que se refieren a su composición química, a la descomposición y desintegración de rocas y resistencia a la intemperie; poder cementante de las rocas y ligazón de grano en las mismas, ya sean de grano directo o de grano indirecto. Se trata de un capítulo de gran interés para el ingeniero, porque en líneas generales expone los procesos diagenéticos que permiten las diferentes descomposiciones de las rocas.

Indudablemente la acción de la intemperie es un fenómeno constante, que a pesar de ser lento, en algunos casos es suficiente para desintegrar la roca.

La descomposición que experimentan las rocas es un fenómeno químico y la desintegración es físico, ambos actúan en la intemperie. El autor se refiere a algunos minerales de las rocas, cómo resisten o cómo se descomponen en estos procesos, así se

menciona el cuarzo, calcedonia y ópalo, los feldespatos, feldespatoides, olivina, piroxenos, anfíboles, biotita y muscovita, clorita, serpentina, granate, epidota, zoisita, etc. y otros, como calcita, dolomita, pirita de hierro, hematita, limonita, magnetita, ilmenita, etc.

La resistencia de las rocas a la intemperie se puede deducir, en parte, por los resultados de los ensayos físico-mecánicos, particularmente de absorción, dureza, tenacidad y resistencia a la compresión; también influye la estructura y la ligazón del grano.

A continuación el autor proporciona un resumen de resistencia a la intemperie de las rocas intrusivas y efusivas, areniscas, arcosas, conglomerados y calizas. También de los ortogneiss, cuarcitas y mármoles.

En capítulo aparte se estudia el poder cementante de las rocas. íntimamente relacionado con su composición química y mineral, el que debe conocerse bien para su uso en el macadam. El autor reúne en tres grupos los diferentes casos de cementación: a) cementación causada por alta temperatura que sobrepasó el punto de fusión de los componentes, con el subsiguiente enfriamiento y consolidación de la roca (rocas ígneas); b) cementación por aumento de presión con o sin aumento de temperatura (rocas metamórficas), y c) cementación química (rocas sedimentarias). Luego reúne en tres grupos los minerales de acuerdo a su descomposición por la intemperie (los feldespatos, los minerales que contienen hierro y los carbonatos), que proporcionan material ligante de arcilla, limonita y carbonatos.

La ligazón de grano, en las rocas, se puede determinar mediante cortes microscópicos o en planos pulidos y con ello se consigue determinar la cohesión y el "número de ligazón".

Hüschwald distingue la ligazón directa (inmediata) e indirecta (mediata) del grano. Kittl estudia en dos tópicos apartes estas dos clases de ligazón.

En el capítulo IX, con el título de "Estructura de rocas", el autor hace la diferencia de estructura y textura. El tamaño de los granos desempeña un rol muy importante en la estructura de las rocas, por eso es necesaria su determinación, ya mediante el cálculo o prácticamente.

La estructura de las rocas ígneas está determinada por la génesis de la roca (gradiente de enfriamiento y presión) y la composición química y mineral. Hace notar la existencia de individuos idiomorfos y xenomorfos y de dos estructuras, granosa (granítica) holocristalina y porfírica. Las estructuras de las rocas sedimentarias se refieren a las psefíticas, psammítica y pelítica. Por último la estructura de las rocas metamórficas agrupa aquellas causadas por metamorfismo de contacto y las netamente esquistosas.

El capítulo termina con consideraciones sobre las formas geológicas de los cuerpos de rocas y la disyunción (diaclasa). La

presentación en macizos, domos, mantos, coladas y filones de las rocas eruptivas y las que ofrecen las metamórficas, se relacionan con los diferentes sistemas de diaclasas que el autor tiene en cuenta.

El capítulo X trata de los yacimientos de material pétreo en la República, separados por provincias y territorios nacionales.

En la provincia de Buenos Aires, en Tandilia y Ventania, se explotan rocas ornamentales de revestimiento, para zócalos y otras aplicaciones en las construcciones en general. Así se utilizan granitos, dioritas, grano-dioritas, gneiss granítico, grauvacas, cuarcitas, calizas; en otros lugares arenas del **Puelchense** y del **Entrerriense**, la tosca, arcilla, caolín, arenas titaníferas, etc.

En la provincia de Córdoba, en la región serrana, se explotan mármoles, cipolinos, dolomitas y travertinos, granitos, granodioritas, dioritas, serpentinas, gneiss, meláfiro y basalto, arcosas y areniscas, etc.

En San Luis, se explotan las mismas rocas de la provincia de Córdoba, más el mármol ónix, verde.

En Mendoza, cerca de la cordillera y la precordillera, se extraen mármol ónix, travertino, granito, pórfido cuarcífero, porfirita, grano-diorita, diorita, andesita, diabasa, basalto, grauvaca, yeso, rafaelita, etc.

De San Juan se utiliza travertino, dolomita, mármoles, traquita, grauvaca, areniscas, gneiss, anfibolita, pórfido cuarcífero, andesita, diorita andina, cuarcita, diabasa, sulfatos de aluminio y magnesio, carbón, etc.

La Rioja contribuye con mármoles, granito, gneiss, meláfiro, conglomerados, areniscas, arcilla, caolín, yeso, etc.

Catamarca ofrece más o menos los mismos materiales que la anterior.

Las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy y territorio de Los Andes, poseen los mismos materiales, más o menos. Las rocas destinadas a la construcción, fundaciones y caminos existen en escasa variedad y poca cantidad en las provincias de Santiago del Estero y Santa Fe y en los territorios de Chaco y Formosa.

En la Mesopotamia sólo se explotan calizas, yeso, areniscas, arenas, cuarcitas, meláfiros, etc.

De la Pampa sólo se aprovechan calcáreos, arenas y pocos pórfidos cuarcíferos, cuarcitas, granitos, gneiss.

Las otras gobernaciones, como Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, producen poco material o falta conocer los yacimientos o bien por la larga distancia a los centros de aprovechamiento, no prestan por el momento, mayor utilidad.

La publicación del Dr. Kittl, destinada a los ingenieros que realizan diversos trabajos en nuestro país, ha de prestar, sin duda alguna, ayuda eficaz para el mejor conocimiento de los materiales que emplean en las construcciones.

*Alfredo Castellanos*

**HERRERO DUCLOUX ENRIQUE. — "Nota sobre el meteorito de San Carlos (Provincia de Buenos Aires)".** Notas del Museo de La Plata, t. VII, Geología Nº 19, págs. 123-128 y 2 figs. Buenos Aires, 7 de setiembre de 1942.

Se trata, posiblemente, de algún fragmento de meteorito caído en la Estancia de San Carlos, en el Partido del Monte, próximo al límite con el de General Belgrano.

El autor expone los caracteres externos del ejemplar acompañando los diferentes análisis químicos que ha realizado, identificándolo al tipo Pultuskosa de Oliver Cummings Farrington.

*Alfredo Castellanos*

---

## GEOLOGIA

**HARRINGTON HORACIO J. — "Investigaciones geológicas en las sierras de Villavicencio y Mal País, Provincia de Mendoza".** Con un capítulo de descripciones petrográficas por De Benedetti Juan J. P. Boletín Nº 49 de la Dirección de Minas y Geología, págs. 1-54, además 1 mapa, 4 perfiles y 5 láminas. Buenos Aires, 1941.

En la Introducción, el Dr. Harrington delimita la región recorrida que comprende las sierras de Villavicencio y de Mal País, entre el cordón de la Leña, al N. y la quebrada de Canota, al S., la Pampa Grande de Villavicencio al E. y el borde oriental del Paramillo de Uspallata y de la Pampa de Canota, al W.

La finalidad de estos estudios era el esclarecimiento de la sucesión estratigráfica de las rocas inframesozoicas.

Sintetiza los estudios realizados por sus predecesores (Darwin, Stelzner, Geinitz, Bodenbender, Keidel y especialmente Stappenbeck), para ocuparse luego de los sedimentos paleozoicos y de su estructura tectónica.

Las pizarras, grauvacas y areniscas cuarcíticas, de color azul o verdoso oscuro, consideradas primero como silúricas y después como devónicas.

El autor, basado en las opiniones de Keidel, estudia las rocas paleozoicas de la región recorrida y expone la estructura tectónica, concordantes con las ideas de aquél geólogo.

Se refiere luego a los sedimentos y vulcanitas triásicas, describiendo el conglomerado de las Pircas, el manto de porfiritas y de pórfiros cuarcíferos del Triásico medio y los sedimentos y rocas volcánicas de la serie supratriásica.

En forma de relictos ha quedado la antigua cubierta de rocas volcánicas y sedimentos del mesozoico inferior, que aparecen en

las sierras de Mal País y de Villavicencio, asentando en discordancia sobre rocas más antiguas.

El autor reúne las rocas mesozoicas en tres grupos, el último es un pequeñísimo remanente y el más moderno comprende los sedimentos y vulcanitas del Rético.

El conglomerado violáceo oscuro de la Quebrada de las Pircas, aparece entre los estratos paleozoicos plegados y en grupo de rocas sedimentarias. Se trata de un relleno de valle con detritus de faldas. Sobre este conglomerado brechóideo descansan porfiritas, pero a ambos los separa una discordancia de erosión.

Las rocas volcánicas del terciario se presentan en filones-mantos de dacitas hornblendíferas y a veces augíticas. En otros lugares constituyen una red de diques dacíticos y andesíticos verticales.

Con la designación de acarreo cuaternario el autor nombra diferentes sedimentos de conos de deyección que se encuentran en la región por él estudiada.

La última parte del trabajo se refiere a una sucinta información sobre dislocaciones cenozoicas. El diastrofismo andino ha producido sus efectos en la región estudiada, con fracturas y ascensos diferenciales de bloques de diferente tamaño.

La segunda parte del trabajo que nos ocupa, comprende un importantísimo estudio petrográfico de algunas rocas de la región, efectuado por el Sr. Juan J. P. De Benedetti. Como este autor no emplea la denominación usual del país para nombrar estas rocas, el Dr. Harrington hace la consiguiente equivalencia. Así una andesita hornblendífera corresponde a una porfirita hornblendífera; una andesita hiperesténica es una porfirita hiperesténica; una andesita es una porfirita, un aglomerado piroclástico andesítico es un aglomerado piroclástico porfirítico; una brecha volcánica de andesita hornblendífera es una porfirita del mismo nombre; una brecha andesítica es una brecha porfírica; una riolita es un pórfido cuarcífero; un basalto hornblendífero es un meláfiro hornblendífero; un basalto hiperesténico es una diabasa hiperesténica; un basalto amigdalóideo es un meláfiro amigdalóideo; una toba basáltica es una toba de meláfiro; una toba cristalina riolítica, es una toba cristalina de pórfido cuarcífero. Además se describen otras rocas para las que se emplea la denominación usual, en el país, tal como dacita hornblendífera, andesita hornblendífera y riolita, en vez de liparita (El nombre es una cuestión de prioridad).

Cada muestra de roca tiene una descripción macroscópica y una microscópica, ilustrada esta última con microfotografías.

Las conclusiones generales con que Harrington termina su trabajo, pueden expresarse sintéticamente, en las siguientes palabras: las sierras de Villavicencio y Mal País están constituídas

por pizarras y grauvacas devónicas, fuertemente plegadas y corridas. Otras grauvacas se intercalan tectónicamente y corresponden al paleozoico superior. Durante el triásico inferior y medio se depositaron conglomerados y areniscas; también en el triásico se han producido movimientos, traducidos en dislocaciones radiales y ascensos diferenciales de bloques. Un ciclo erosivo eliminó los sedimentos del triásico inferior o medio, originando un nuevo relieve de moldes suaves sobre la reciente superficie labrada en el paleozoico, sobre la que se derramaron las rocas volcánicas del triásico medio. Se sucede un nuevo ascenso con apertura de un nuevo ciclo erosivo que separa las rocas volcánicas de la serie supratriásica, que descansan transgresivamente sobre las efusiones porfiríticas mesotriásicas. La superficie basal de las rocas de la serie supratriásica, descansa en moldes suaves. El vulcanismo terciario está representado por filones-mantos de dacitas.

Las dislocaciones terciarias y cuaternarias han dejado sus huellas, por lo menos, bajo la forma de cuatro sistemas de fallas verticales paralelas.

No existen sedimentos terciarios, pero hay tres acumulamientos cuaternarios.

*Alfredo Castellanos*

**LEINZ VIKTOR y BARBOSA ALCEU FABIO en colaboración con ALVES TEIXEIRA EMILIO. — "Mapa geológico Caçapava-Lavras". Boletim Nº 90 de la Secção de Informações e Propaganda Agrícola de la Secretaria do Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio Directoria da Produção Mineral, págs. 1-40. Diciembre 1941. Brasil. Estado de Río Grande do Sul, 1942.**

Esta publicación es la explicación del mapa geológico de Caçapava-Lavras, levantado de acuerdo a los trabajos realizados por la D. P. M. El servirá para la confección completa del mapa geológico del Estado, en el que se tendrá muy en cuenta la geología económica. Su escala 1 :200.000, permite representar sólo algunos detalles, escapando otros como es dable suponer.

En este mapa se insertan los afloramientos del arcaico, del algonquiano (esquistos metamorfizados y granitos), el siluriano? (Formación Maricá y pórfidos cuarcíferos), el devónico? (serie Camaquam), andesitas, conglomerado Seival, permocarbonífero cuarcíferos, de diques de andesitas, de diabasas, yacimientos de (Itararé-Tubarão). Además afloramientos de diques de pórfidos cuarcíferos, de diques de andesitas, de diabasas, yacimientos de cobre, de oro y de cobre y oro.

Se realiza también un estudio comparativo entre la serie estratigráfica del Uruguay (según Lambert), la de Caçapava-Lavras y Santa Catarina, estudio que se resume en un cuadro sinóptico.

En este capítulo se trata del contacto entre el arcaico y los esquistos algonquianos, el contacto entre esquistos y granitos más

las sierras de Mal País y de Villavicencio, asentando en discordancia sobre rocas más antiguas.

El autor reúne las rocas mesozoicas en tres grupos, el último es un pequeñísimo remanente y el más moderno comprende los sedimentos y vulcanitas del Rético.

El conglomerado violáceo oscuro de la Quebrada de las Pircas, aparece entre los estratos paleozoicos plegados y en grupo de rocas sedimentarias. Se trata de un relleno de valle con detritus de faldas. Sobre este conglomerado brechóideo descansan porfiritas, pero a ambos los separa una discordancia de erosión.

Las rocas volcánicas del terciario se presentan en filones-mantos de dacitas hornblendíferas y a veces augíticas. En otros lugares constituyen una red de diques dacíticos y andesíticos verticales.

Con la designación de acarreo cuaternario el autor nombra diferentes sedimentos de conos de deyección que se encuentran en la región por él estudiada.

La última parte del trabajo se refiere a una sucinta información sobre dislocaciones cenozoicas. El diastrofismo andino ha producido sus efectos en la región estudiada, con fracturas y ascensos diferenciales de bloques de diferente tamaño.

La segunda parte del trabajo que nos ocupa, comprende un importantísimo estudio petrográfico de algunas rocas de la región, efectuado por el Sr. Juan J. P. De Benedetti. Como este autor no emplea la denominación usual del país para nombrar estas rocas, el Dr. Harrington hace la consiguiente equivalencia. Así una andesita hornblendífera corresponde a una porfirita hornblendífera; una andesita hiperesténica es una porfirita hiperesténica; una andesita es una porfirita, un aglomerado piroclástico andesítico es un aglomerado piroclástico porfirítico; una brecha volcánica de andesita hornblendífera es una porfirita del mismo nombre; una brecha andesítica es una brecha porfírica; una riolita es un pórfido cuarcífero; un basalto hornblendífero es un meláfiro hornblendífero; un basalto hiperesténico es una diabasa hiperesténica; un basalto amigdalóideo es un meláfiro amigdalóideo; una toba basáltica es una toba de meláfiro; una toba cristalina riolítica, es una toba cristalina de pórfido cuarcífero. Además se describen otras rocas para las que se emplea la denominación usual, en el país, tal como dacita hornblendífera, andesita hornblendífera y riolita, en vez de liparita (El nombre es una cuestión de prioridad).

Cada muestra de roca tiene una descripción macroscópica y una microscópica, ilustrada esta última con microfotografías.

Las conclusiones generales con que Harrington termina su trabajo, pueden expresarse sintéticamente, en las siguientes palabras: las sierras de Villavicencio y Mal País están constituídas

por pizarras y grauvacas devónicas, fuertemente plegadas y corridas. Otras grauvacas se intercalan tectónicamente y corresponden al paleozoico superior. Durante el triásico inferior y medio se depositaron conglomerados y areniscas; también en el triásico se han producido movimientos, traducidos en dislocaciones radiales y ascensos diferenciales de bloques. Un ciclo erosivo eliminó los sedimentos del triásico inferior o medio, originando un nuevo relieve de moldes suaves sobre la reciente superficie labrada en el paleozoico, sobre la que se derramaron las rocas volcánicas del triásico medio. Se sucede un nuevo ascenso con apertura de un nuevo ciclo erosivo que separa las rocas volcánicas de la serie supratriásica, que descansan transgresivamente sobre las efusiones porfiríticas mesotriásicas. La superficie basal de las rocas de la serie supratriásica, descansa en moldes suaves. El vulcanismo terciario está representado por filones-mantos de dacitas.

Las dislocaciones terciarias y cuaternarias han dejado sus huellas, por lo menos, bajo la forma de cuatro sistemas de fallas verticales paralelas.

No existen sedimentos terciarios, pero hay tres acumulamientos cuaternarios.

*Alfredo Castellanos*

**LEINZ VIKTOR y BARBOSA ALCEU FABIO en colaboración con ALVES TEIXEIRA EMILIO. — "Mapa geológico Caçapava-Lavras". Boletim Nº 90 de la Secção de Informações e Propaganda Agrícola de la Secretaria do Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio Directoria da Produção Mineral, págs. 1-40. Diciembre 1941. Brasil, Estado de Río Grande do Sul, 1942.**

Esta publicación es la explicación del mapa geológico de Caçapava-Lavras, levantado de acuerdo a los trabajos realizados por la D. P. M. El servirá para la confección completa del mapa geológico del Estado, en el que se tendrá muy en cuenta la geología económica. Su escala 1:200.000, permite representar sólo algunos detalles, escapando otros como es dable suponer.

En este mapa se insertan los afloramientos del arcaico, del algonquiano (esquistos metamorfizados y granitos), el siluriano? (Formación Maricá y pórfidos cuarcíferos), el devónico? (serie Camaquam), andesitas, conglomerado Seival, permocarbonífero cuarcíferos, de diques de andesitas, de diabasas, yacimientos de (Itararé-Tubarão). Además afloramientos de diques de pórfidos cuarcíferos, de diques de andesitas, de diabasas, yacimientos de cobre, de oro y de cobre y oro.

Se realiza también un estudio comparativo entre la serie estratigráfica del Uruguay (según Lambert), la de Caçapava-Lavras y Santa Catarina, estudio que se resume en un cuadro sinóptico.

En este capítulo se trata del contacto entre el arcaico y los esquistos algonquianos, el contacto entre esquistos y granitos más

modernos, las areniscas, arcosas de Maricá y sus relaciones con el granito y cuarzo-porfírico, la serie de Camaquam y andesitas y el conglomerado de Seival, andesita en contacto con Itararé, y el contacto de éste con diques de diabasa.

Sigue luego una descripción de las formaciones geológicas. Del arcaico se dan a conocer los caracteres de las rocas que lo constituyen: leptinito, granito gneissificado (ortogneiss). En el algonquiano se notan esquistos metamorfizados, filitas, esquistos con clorita y hornblenda, cloritosquistos, cuarcitas, mármoles, intrusión granítica, granito alcalino, y granito de Caçapava. También se estudia el contacto entre el granito y esquistos.

Se mencionan además, la Formación Maricá, las efusiones ácidas (tobas vitrófiras y pórfidos cuarcíferos), la serie Camaquam, las efusiones andesíticas, los conglomerados de Seival y la formación gondwánica.

Todas las rocas de estas formaciones son descriptas, tanto macroscópica como microscópicamente y se acompaña un análisis químico de las rocas de la región Lavras-Caçapava.

Se completan estas descripciones con algunas consideraciones de orden tectónico e ideas sobre la mineralización en la región que han originado los yacimientos metalíferos de la zona.

Por último se insertan breves rasgos geográficos.

*Alfredo Castellanos*

**FOSSA MANCINI ENRIQUE. — "Algunas particularidades del sinclinal de Salagasta (Provincia de Mendoza)".** Notas del Museo de La Plata, t. VII Geología, Nº 18, págs. 39-68 y 3 figs. Buenos Aires, 20 de julio de 1942.

Esta publicación se inicia con una revisión de "las fallas de Salagasta en la literatura geológica", haciendo constar el autor que el primero en señalarlas fué Bodenbender y años más tarde Huergo, luego Stappenbeck, Keidel, Lahaye, Wichmann, etc. El número de fallas varía con la opinión de los autores, pero sostienen, en general, que son muchas. Wichmann por ejemplo asegura que son veintitrés.

Bajo la denominación "consideraciones estratigráficas", el autor se ocupa de las observaciones realizadas por Wichmann, Keidel, Stappenbeck, etc.

Wichmann refiere los estratos al Rético y Cretáceo superior. Las capas que afloran en el tramo austral del sinclinal de Salagasta, son colocadas por el autor en el Rético, Cretáceo y Terciario. Luego de aportar observaciones que le permiten fundar su opinión expresa que para él "los estratos que en la Argentina suelen considerarse del Rético, pueden corresponder a otros pisos del Triásico superior o del Liásico".

Keidel menciona la presencia de estratos colorados del Cretácico superior, en el sinclinal de Salagasta. Stappenbeck expresa opiniones que descansan en las observaciones de Keidel. Wichmann, por su parte, sostiene más o menos las apreciaciones de Keidel.

Fossa Mancini dice que en los últimos años, aparece una marcada propensión a rejuvenecer las capas coloradas y violáceas, incorporándolas ahora a los Estratos Calchaqueños, o mejor Estratos Calchaquíes, como lo piensa Groeber.

"He querido, manifiesta el autor, justificar un apego a ideas que, sin las explicaciones que acabo de dar, podrían parecer anticuadas"

La parte más interesante de la publicación es la que se refiere a las "observaciones realizadas por el autor de la presente nota". Llama la atención sobre las fallas de torsión mencionadas para la región y manifiesta que adoptando la clasificación de Hofer, sobre las fracturas, no parece probable la existencia de fallas de torsión en un sinclinal tan acentuado como el de Salagasta.

Fossa Mancini ha visitado la región y estdiado su estructura tectónica, por consiguiente ilustra la presente publicación con dibujos esquemáticos de gran valor demostrativo, que indican perfecta comprensión de los fenómenos tratados.

En la figura 1 se señalan las dos grandes fallas que limitan al E. y W. el bloque tectónico donde se halla engastado el sinclinal de Salagasta. Se representan también otras fallas de salto vertical, algunas pertenecen a fallas inversas conformes y otras a paralelas. En ese esquema se marcan, también, los diferentes afloramientos del Cretácico, del Rético, etc., y se hace una distribución hidrográfica que señala los diferentes valles.

La figura 2 representa los afloramientos del terciario situados al N. E. del Pique Cuarenta indicándose la existencia de ocho fallas.

La lámina 3 ilustra la posición y orientación de varios trozos del banco de conglomerado rojo del Cretácico basal, que aflora al E. y S. E. del Pique Eloísa y representa las fallas observadas y las supuestas o deducidas.

La figura 4 demuestra la posición aproximada de seis afloramientos del banco de conglomerado rojo del Cretácico y seis afloramientos del banco gris amarillento, en parte conglomerádico del Rético y ocho fallas.

Por último, la figura 5 expresa esquemáticamente el proceso de producción de las diaclasas de dirección N. E. y cómo pueden ellas luego haberse transformado, en parte, en fallas.

Las conclusiones a que llega el autor revelan que en la parte austral del sinclinal de Salagasta, donde aparecen los estratos más superiores del Rético, los del Cretácico y los más inferiores del Terciario, están interrumpidos por muchas fallas, sin despla-

modernos, las areniscas, arcosas de Maricá y sus relaciones con el granito y cuarzo-porfírico, la serie de Camaquam y andesitas y el conglomerado de Seival, andesita en contacto con Itararé, y el contacto de éste con diques de diabasa.

Sigue luego una descripción de las formaciones geológicas. Del arcaico se dan a conocer los caracteres de las rocas que lo constituyen: leptinito, granito gneissificado (ortogneiss). En el algonquiano se notan esquistos metamorfizados, filitas, esquistos con clorita y hornblenda, cloritosquistos, cuarcitas, mármoles, intrusión granítica, granito alcalino, y granito de Caçapava. También se estudia el contacto entre el granito y esquistos.

Se mencionan además, la Formación Maricá, las efusiones ácidas (tobas vitrófiras y pórfidos cuarcíferos), la serie Camaquam, las efusiones andesíticas, los conglomerados de Seival y la formación gondwánica.

Todas las rocas de estas formaciones son descriptas, tanto macroscópica como microscópicamente y se acompaña un análisis químico de las rocas de la región Lavras-Caçapava.

Se completan estas descripciones con algunas consideraciones de orden tectónico e ideas sobre la mineralización en la región que han originado los yacimientos metalíferos de la zona.

Por último se insertan breves rasgos geográficos.

*Alfredo Castellanos*

**FOSSA MANCINI ENRIQUE. — "Algunas particularidades del sinclinal de Salagasta (Provincia de Mendoza)".** Notas del Museo de La Plata, t. VII Geología, Nº 18, págs. 39-68 y 3 figs. Buenos Aires, 20 de julio de 1942.

Esta publicación se inicia con una revisión de "las fallas de Salagasta en la literatura geológica", haciendo constar el autor que el primero en señalarlas fué Bodenbender y años más tarde Huergo, luego Stappenbeck, Keidel, Lahaye, Wichmann, etc. El número de fallas varía con la opinión de los autores, pero sostienen, en general, que son muchas. Wichmann por ejemplo asegura que son veintitrés.

Bajo la denominación "consideraciones estratigráficas", el autor se ocupa de las observaciones realizadas por Wichmann, Keidel, Stappenbeck, etc.

Wichmann refiere los estratos al Rético y Cretáceo superior. Las capas que afloran en el tramo austral del sinclinal de Salagasta, son colocadas por el autor en el Rético, Cretáceo y Terciario. Luego de aportar observaciones que le permiten fundar su opinión expresa que para él "los estratos que en la Argentina suelen considerarse del Rético, pueden corresponder a otros pisos del Triásico superior o del Liásico".

Keidel menciona la presencia de estratos colorados del Cretácico superior, en el sinclinal de Salagasta. Stappenbeck expresa opiniones que descansan en las observaciones de Keidel. Wichmann, por su parte, sostiene más o menos las apreciaciones de Keidel.

Fossa Mancini dice que en los últimos años, aparece una marcada propensión a rejuvenecer las capas coloradas y violáceas, incorporándolas ahora a los Estratos Calchaqueños, o mejor Estratos Calchaquíes, como lo piensa Groeber.

"He querido, manifiesta el autor, justificar un apego a ideas que, sin las explicaciones que acabo de dar, podrían parecer anticuadas"

La parte más interesante de la publicación es la que se refiere a las "observaciones realizadas por el autor de la presente nota". Llama la atención sobre las fallas de torsión mencionadas para la región y manifiesta que adoptando la clasificación de Hofer, sobre las fracturas, no parece probable la existencia de fallas de torsión en un sinclinal tan acentuado como el de Salagasta.

Fossa Mancini ha visitado la región y estdiado su estructura tectónica, por consiguiente ilustra la presente publicación con dibujos esquemáticos de gran valor, demostrativo, que indican perfecta comprensión de los fenómenos tratados.

En la figura 1 se señalan las dos grandes fallas que limitan al E. y W. el bloque tectónico donde se halla engastado el sinclinal de Salagasta. Se representan también otras fallas de salto vertical, algunas pertenecen a fallas inversas conformes y otras a paralelas. En ese esquema se marcan, también, los diferentes afloramientos del Cretácico, del Rético, etc., y se hace una distribución hidrográfica que señala los diferentes valles.

La figura 2 representa los afloramientos del terciario situados al N. E. del Pique Cuarenta indicándose la existencia de ocho fallas.

La lámina 3 ilustra la posición y orientación de varios trozos del banco de conglomerado rojo del Cretácico basal, que aflora al E. y S. E. del Pique Eloísa y representa las fallas observadas y las supuestas o deducidas.

La figura 4 demuestra la posición aproximada de seis afloramientos del banco de conglomerado rojo del Cretácico y seis afloramientos del banco gris amarillento, en parte conglomerádico del Rético y ocho fallas.

Por último, la figura 5 expresa esquemáticamente el proceso de producción de las diaclasas de dirección N. E. y cómo pueden ellas luego haberse transformado, en parte, en fallas.

Las conclusiones a que llega el autor revelan que en la parte austral del sinclinal de Salagasta, donde aparecen los estratos más superiores del Rético, los del Cretácico y los más inferiores del Terciario, están interrumpidos por muchas fallas, sin despla-

zamiento vertical perceptible y con uno horizontal no despreciable. En muchas de las fallas de dirección N. E. del ala occidental del sinclinal de Salagasta, existen desplazamientos horizontales de moderada magnitud y por lo tanto, éstos son fallas laterales.

Las tituladas fallas de torsión en el sinclinal de Salagasta, se han originado más bien por una cupla horizontal, de acuerdo a la hipótesis de Fath, porque este sinclinal se halla entre dos grandes fallas; si los dos bloques laterales se han movido horizontalmente en sentido opuesto, el frotamiento contra el bloque del medio ha determinado la formación de la cupla.

*Alfredo Castellanos*

**ARTAZA EVARISTO. — "Nueva contribución al estudio de las zonas de iguales recursos de agua para el abastecimiento de las poblaciones argentinas".** Conferencia pronunciada el 12 de diciembre de 1941, en el Centro Argentino de Ingenieros. En "La Ingeniería", órgano oficial del Centro Argentino de Ingenieros. Apartado de 17 págs. y 14 figs. Buenos Aires, 1942.

Desde hace tiempo el Ing. Artaza se halla empeñado en una encomiable labor, para contribuir a la resolución de problemas que son de urgencia para el futuro, como el del abastecimiento de agua a las poblaciones argentinas.

En esta publicación el autor se refiere a la porción limitada por los ríos Salado de la Provincia de Buenos Aires y Matanza por un lado y por otro el río de La Plata y el océano Atlántico.

La figura 1 es un plano donde está delimitada la zona a estudiar y en donde puede apreciarse la existencia de una gran concentración urbana en formación, alrededor de las ciudades de Buenos Aires y La Plata. A partir de este aglomerado las poblaciones se desgranan hacia el río Salado y hacia el Atlántico. Algunos pueblos disponen de poca agua y otros de gran cantidad.

La figura 2 es un perfil geológico del subsuelo, a lo largo del río de La Plata, desde la desembocadura del Riachuelo hasta Punta Piedras, mostrando las formaciones Post-pampeana y Pampeana, las arenas del **Puelchense**, las del **Mesopotamiense** y las arcillas del **Paranense**.

La figura 3 presenta los mismos horizontes en el perfil a lo largo del río Matanza (margen derecha), desde Saladillo al río de La Plata, como así puede observarse en la fig. 4, en otro perfil entre Saladillo, Monte General Paz, Chascomús y Magdalena.

En todos estos perfiles se destaca el gran banco de arenas de origen fluvial (**Castellanos**, "Notas críticas sobre el **Puelchense** de los sedimentos neógenos de la Argentina", 1928) que han sido considerados como de origen desértico en virtud de que carece de fundamento "el cuento de las conchillas fluviales en las arenas del subsuelo de Buenos Aires, etc." Estas arenas, constitutivas del

**Puelchense,** se prolongan debajo del Riachuelo y se extienden más allá del Salado. La figura 4 muestra un perfil que vendría a corresponder a la desembocadura del gran río subterráneo de la era terciaria, cuyo cauce ha sido totalmente rellenado con las arenas acuíferas puelchenses.

El mayor contenido de agua lo ofrecen las arenas del **Puelchense** originado por una napa semisurgente, pero cerca de la costa del río de la Plata y en el cauce del Salado, surge sobre el suelo porque se encuentra a mayor presión por la mayor pendiente artesiana.

No es posible utilizar esta fuente hídrica en toda su extensión porque sólo proporciona agua potable en la parte comprendida entre el Riachuelo y el río de la Plata y una línea que pasa por Cañuelas, San Vicente, Domselar, Poblet, hasta la costa del río de la Plata; fuera de este límite el grado de dureza del agua aumenta.

"La formación guaranítica ha quedado, dice el autor, reducida a la parte señalada en el perfil; el resto de la falla ha sido rellenado con sedimentos de origen marino y continental, según los movimientos que sufrió el suelo, que se levantó o se hundió con respecto al nivel del mar". El término "formación guaranítica" es una denominación antigua, hoy está sustituída.

"Estas formaciones (se refiere a la marina y continental) corresponde al mar Mesopotámico, pertenece al Mioceno, cuya penetración en el territorio argentino ya indicamos en el estudio anterior".

El mar pampeano de fines del mioceno o mio-plioceno se ha denominado mar entrerriano, la denominación de mesopotámico se refiere a la facies déltica y también a un pequeño avance intermesopotámico. Ya en otra oportunidad que he tratado estos temas, he manifestado que el mar entrerriano presenta cuatro ingresiones siendo las más extensas las dos del **Paranense** que ha depositado la arcilla azul, marina.

Las arenas puelchenses descansan sobre el manto de arcilla azul plástica cuando faltan las arenas del mesopotámico y entonces la napa de aquellas arenas es dulce porque la arcilla es impermeable; pero cuando se intercalan las arenas del **Mesopotamiense** o depósitos lenticulares de arcilla verde, el agua se torna salada. Es lo que ocurre en el subsuelo de Santa Fe, en la parte sud de la provincia.

El Ing. Artaza se refiere también, aunque someramente, a los sedimentos pampeanos, porque allí se encuentran napas de agua; expresa más adelante que fuera del límite señalado para el agua dulce de las arenas del **Puelchense,** habrá que usar las napas pampeanas que se encuentran entre 20 y 30 metros de profundidad sobre la costa del río de la Plata, pero disminuyen a medida

zamiento vertical perceptible y con uno horizontal no despreciable. En muchas de las fallas de dirección N. E. del ala occidental del sinclinal de Salagasta, existen desplazamientos horizontales de moderada magnitud y por lo tanto, éstos son fallas laterales.

Las tituladas fallas de torsión en el sinclinal de Salagasta, se han originado más bien por una cupla horizontal, de acuerdo a la hipótesis de Fath, porque este sinclinal se halla entre dos grandes fallas; si los dos bloques laterales se han movido horizontalmente en sentido opuesto, el frotamiento contra el bloque del medio ha determinado la formación de la cupla.

*Alfredo Castellanos*

**ARTAZA EVARISTO. — "Nueva contribución al estudio de las zonas de iguales recursos de agua para el abastecimiento de las poblaciones argentinas".** Conferencia pronunciada el 12 de diciembre de 1941, en el Centro Argentino de Ingenieros. En "La Ingeniería", órgano oficial del Centro Argentino de Ingenieros. Apartado de 17 págs. y 14 figs. Buenos Aires, 1942.

Desde hace tiempo el Ing. Artaza se halla empeñado en una encomiable labor, para contribuir a la resolución de problemas que son de urgencia para el futuro, como el del abastecimiento de agua a las poblaciones argentinas.

En esta publicación el autor se refiere a la porción limitada por los ríos Salado de la Provincia de Buenos Aires y Matanza por un lado y por otro el río de La Plata y el océano Atlántico.

La figura 1 es un plano donde está delimitada la zona a estudiar y en donde puede apreciarse la existencia de una gran concentración urbana en formación, alrededor de las ciudades de Buenos Aires y La Plata. A partir de este aglomerado las poblaciones se desgranan hacia el río Salado y hacia el Atlántico. Algunos pueblos disponen de poca agua y otros de gran cantidad.

La figura 2 es un perfil geológico del subsuelo, a lo largo del río de La Plata, desde la desembocadura del Riachuelo hasta Punta Piedras, mostrando las formaciones Post-pampeana y Pampeana, las arenas del **Puelchense**, las del **Mesopotamiense** y las arcillas del **Paranense.**

La figura 3 presenta los mismos horizontes en el perfil a lo largo del río Matanza (margen derecha), desde Saladillo al río de La Plata, como así puede observarse en la fig. 4, en otro perfil entre Saladillo, Monte General Paz, Chascomús y Magdalena.

En todos estos perfiles se destaca el gran banco de arenas de origen fluvial (**Castellanos**, "Notas críticas sobre el **Puelchense** de los sedimentos neógenos de la Argentina", 1928) que han sido considerados como de origen desértico en virtud de que carece de fundamento "el cuento de las conchillas fluviales en las arenas del subsuelo de Buenos Aires, etc." Estas arenas, constitutivas del

**Puelchense**, se prolongan debajo del Riachuelo y se extienden más allá del Salado. La figura 4 muestra un perfil que vendría a corresponder a la desembocadura del gran río subterráneo de la era terciaria, cuyo cauce ha sido totalmente rellenado con las arenas acuíferas puelchenses.

El mayor contenido de agua lo ofrecen las arenas del **Puelchense** originado por una napa semisurgente, pero cerca de la costa del río de la Plata y en el cauce del Salado, surge sobre el suelo porque se encuentra a mayor presión por la mayor pendiente artesiana.

No es posible utilizar esta fuente hídrica en toda su extensión porque sólo proporciona agua potable en la parte comprendida entre el Riachuelo y el río de la Plata y una línea que pasa por Cañuelas, San Vicente, Domselar, Poblet, hasta la costa del río de la Plata; fuera de este límite el grado de dureza del agua aumenta.

"La formación guaranítica ha quedado, dice el autor, reducida a la parte señalada en el perfil; el resto de la falla ha sido rellenado con sedimentos de origen marino y continental, según los movimientos que sufrió el suelo, que se levantó o se hundió con respecto al nivel del mar". El término "formación guaranítica" es una denominación antigua, hoy está sustituída.

"Estas formaciones (se refiere a la marina y continental) corresponde al mar Mesopotámico, pertenece al Mioceno, cuya penetración en el territorio argentino ya indicamos en el estudio anterior".

El mar pampeano de fines del mioceno o mio-plioceno se ha denominado mar entrerriano, la denominación de mesopotámico se refiere a la facies déltica y también a un pequeño avance intermesopotámico. Ya en otra oportunidad que he tratado estos temas, he manifestado que el mar entrerriano presenta cuatro ingresiones siendo las más extensas las dos del **Paranense** que ha depositado la arcilla azul, marina.

Las arenas puelchenses descansan sobre el manto de arcilla azul plástica cuando faltan las arenas del mesopotámico y entonces la napa de aquellas arenas es dulce porque la arcilla es impermeable; pero cuando se intercalan las arenas del **Mesopotamiense** o depósitos lenticulares de arcilla verde, el agua se torna salada. Es lo que ocurre en el subsuelo de Santa Fe, en la parte sud de la provincia.

El Ing. Artaza se refiere también, aunque someramente, a los sedimentos pampeanos, porque allí se encuentran napas de agua; expresa más adelante que fuera del límite señalado para el agua dulce de las arenas del **Puelchense**, habrá que usar las napas pampeanas que se encuentran entre 20 y 30 metros de profundidad sobre la costa del río de la Plata, pero disminuyen a medida

zamiento vertical perceptible y con uno horizontal no despreciable. En muchas de las fallas de dirección N. E. del ala occidental del sinclinal de Salagasta, existen desplazamientos horizontales de moderada magnitud y por lo tanto, éstos son fallas laterales.

Las tituladas fallas de torsión en el sinclinal de Salagasta, se han originado más bien por una cupla horizontal, de acuerdo a la hipótesis de Fath, porque este sinclinal se halla entre dos grandes fallas; si los dos bloques laterales se han movido horizontalmente en sentido opuesto, el frotamiento contra el bloque del medio ha determinado la formación de la cupla.

*Alfredo Castellanos*

**ARTAZA EVARISTO. — "Nueva contribución al estudio de las zonas de iguales recursos de agua para el abastecimiento de las poblaciones argentinas".** Conferencia pronunciada el 12 de diciembre de 1941, en el Centro Argentino de Ingenieros. En "La Ingeniería", órgano oficial del Centro Argentino de Ingenieros. Apartado de 17 págs. y 14 figs. Buenos Aires, 1942.

Desde hace tiempo el Ing. Artaza se halla empeñado en una encomiable labor, para contribuir a la resolución de problemas que son de urgencia para el futuro, como el del abastecimiento de agua a las poblaciones argentinas.

En esta publicación el autor se refiere a la porción limitada por los ríos Salado de la Provincia de Buenos Aires y Matanza por un lado y por otro el río de La Plata y el océano Atlántico.

La figura 1 es un plano donde está delimitada la zona a estudiar y en donde puede apreciarse la existencia de una gran concentración urbana en formación, alrededor de las ciudades de Buenos Aires y La Plata. A partir de este aglomerado las poblaciones se desgranan hacia el río Salado y hacia el Atlántico. Algunos pueblos disponen de poca agua y otros de gran cantidad.

La figura 2 es un perfil geológico del subsuelo, a lo largo del río de La Plata, desde la desembocadura del Riachuelo hasta Punta Piedras, mostrando las formaciones Post-pampeana y Pampeana, las arenas del **Puelchense**, las del **Mesopotamiense** y las arcillas del **Paranense**.

La figura 3 presenta los mismos horizontes en el perfil a lo largo del río Matanza (margen derecha), desde Saladillo al río de La Plata, como así puede observarse en la fig. 4, en otro perfil entre Saladillo, Monte General Paz, Chascomús y Magdalena.

En todos estos perfiles se destaca el gran banco de arenas de origen fluvial (**Castellanos**, "Notas críticas sobre el **Puelchense** de los sedimentos neógenos de la Argentina", 1928) que han sido considerados como de origen desértico en virtud de que carece de fundamento "el cuento de las conchillas fluviales en las arenas del subsuelo de Buenos Aires, etc." Estas arenas, constitutivas del

**Puelchense**, se prolongan debajo del Riachuelo y se extienden más allá del Salado. La figura 4 muestra un perfil que vendría a corresponder a la desembocadura del gran río subterráneo de la era terciaria, cuyo cauce ha sido totalmente rellenado con las arenas acuíferas puelchenses.

El mayor contenido de agua lo ofrecen las arenas del **Puelchense** originado por una napa semisurgente, pero cerca de la costa del río de la Plata y en el cauce del Salado, surge sobre el suelo porque se encuentra a mayor presión por la mayor pendiente artesiana.

No es posible utilizar esta fuente hídrica en toda su extensión porque sólo proporciona agua potable en la parte comprendida entre el Riachuelo y el río de la Plata y una línea que pasa por Cañuelas, San Vicente, Domselar, Poblet, hasta la costa del río de la Plata; fuera de este límite el grado de dureza del agua aumenta.

"La formación guaranítica ha quedado, dice el autor, reducida a la parte señalada en el perfil; el resto de la falla ha sido rellenado con sedimentos de origen marino y continental, según los movimientos que sufrió el suelo, que se levantó o se hundió con respecto al nivel del mar". El término "formación guaranítica" es una denominación antigua, hoy está sustituída.

"Estas formaciones (se refiere a la marina y continental) corresponde al mar Mesopotámico, pertenece al Mioceno, cuya penetración en el territorio argentino ya indicamos en el estudio anterior".

El mar pampeano de fines del mioceno o mio-plioceno se ha denominado mar entrerriano, la denominación de mesopotámico se refiere a la facies déltica y también a un pequeño avance intermesopotámico. Ya en otra oportunidad que he tratado estos temas, he manifestado que el mar entrerriano presenta cuatro ingresiones siendo las más extensas las dos del **Paranense** que ha depositado la arcilla azul, marina.

Las arenas puelchenses descansan sobre el manto de arcilla azul plástica cuando faltan las arenas del mesopotámico y entonces la napa de aquellas arenas es dulce porque la arcilla es impermeable; pero cuando se intercalan las arenas del **Mesopotamiense** o depósitos lenticulares de arcilla verde, el agua se torna salada. Es lo que ocurre en el subsuelo de Santa Fe, en la parte sud de la provincia.

El Ing. Artaza se refiere también, aunque someramente, a los sedimentos pampeanos, porque allí se encuentran napas de agua; expresa más adelante que fuera del límite señalado para el agua dulce de las arenas del **Puelchense**, habrá que usar las napas pampeanas que se encuentran entre 20 y 30 metros de profundidad sobre la costa del río de la Plata, pero disminuyen a medida

que se desciende hacia su desembocadura. Su profundidad es a los 30 ó 40 metros siguiendo el cauce del Riachuelo y debajo del Salado entre 20, 15 y 10 metros. También existen corrientes más profundas entre 40 y 60 metros y en los médanos de la costa hay agua dulce pero en cantidad reducida. Debajo del Querandino hay pequeñas napas de agua dulce que se destinan al ganado.

La captación de agua del río de la Plata, entre el Riachuelo y Punta Atalaya, ha sido resistida por considerar esas aguas contaminadas.

La figura 5 es un "plano de ubicación de las Usinas de la Compañía de Aguas Corrientes de la Prov. de Buenos Aires". La figura 6 es una "representación gráfica del derrame de la napa de las arenas Puelchenses en el Riachuelo y río de la Plata". La figura 7 representa un "perfil del derrame de la napa de las arenas Puelchenses en el río de la Plata y formaciones geológicas del subsuelo en los partidos de Lomas y Quilmes", donde estas arenas llegan a profundidades comprendidas entre una superficie superior de –24m., –27m., –30m. y –24m. y una inferior de –40,10 m., –48m. y –42m.; dichas arenas asientan sobre la arcilla azul del **Paranense** y faltan los depósitos del **Mesopotamiense.**

La figura 8 es una "representación gráfica por medio de curvas de nivel de la depresión actual del nivel de la napa en la ciudad de La Plata". La figura 9 es un "perfil geológico del subsuelo en la usina "Los Hornos" Cía. Aguas Corrientes Prov. de Buenos Aires Ltda.", y la figura 10 es otro "perfil geológico del subsuelo en la usina "Monte Chingolo". Cía. Aguas Corrientes Prov. de Buenos Aires Ltda." En ambos perfiles se puede apreciar la existencia de numerosos depósitos lenticulares de arcilla y camadas de arena y ripio, a distintos niveles que descansan en el manto de arcilla azul **Paranense.** La figura 11 es otro "perfil geológico del subsuelo en la usina "Villa Calzada". Cía. Aguas Corrientes Prov. de Buenos Aires Ltda."; la figura 12 comprende el "perfil geológico de la ciudad de Quilmes", donde aparece un manto de arcilla, y luego un potente banco de arenas, más abajo otro de arcilla azul y más abajo aún, arenas y conchillas y arenas fluviales. La figura 13 es el "perfil geológico del subsuelo de la ciudad de La Plata" que ofrece características análogas a las del anterior. Debajo del pampeano se extiende un manto de arcilla gris, a mayor profundidad le siguen diferentes camadas lenticulares de arena de diversos espesores y más abajo otro manto de arcilla verde azulada.

La figura 14 es una "representación gráfica de la superficie abarcada por la explotación de la napa de las arenas Puelchenses por las usinas de la Compañía de Aguas Corrientes de la Prov. de Buenos Aires Ltda. en Avellaneda, Lomas, Almirante Brown y Quilmes".

*Alfredo Castellanos*

**TAPIA AUGUSTO. — "Datos geológicos de la Provincia de Catamarca".** Extracto de "Aguas Minerales de la Provincia de Catamarca", págs. 19 a 75. Buenos Aires, 1941.

Esta excelente síntesis de las geología y petrología de la provincia de Catamarca se divide en dos partes, una que el autor designa general (págs. 5-23) y otra especial (págs. 24-57); se agrega además un mapa geológico.

La publicación se basa en los mapas de Brackebusch y Penck, Rassmuss y Anz y en las observaciones y trabajos de Groeber, Sobral, Tapia, Rigal, Herrero Ducloux, Penck, Brackebusch, Rassmuss, Keidel, Schiller, etc.

De acuerdo a los rasgos morfológico-tectónicos y petrológicos, la provincia de Catamarca comprende tres regiones diferentes que describe el autor: oriental, central y occidental.

El basamento cristalino está formado por las rocas esquistosas proterozoicas y rocas magmáticas instrusivas abisales y filoneanas que pertenecen al Escudo Brasileño.

En la **región oriental**, los Nevados de Aconquija ofrecen esquistos cristalinos, **gneiss** de Suncho y esquistos del precámbrico inferior, los que se propagan a las Cumbres Calchaquíes y Sierra del Cajón. Un granito paleozoico perfora los esquistos.

Semejante constitución ofrece la Sierra de Ambato.

La cuarcita de la Quebrada de la Cébila que aflora en la mina de antimonita es, posiblemente, pérmica y las areniscas triásicas.

El mismo basamento cristalino se extiende desde Ambato a la sierra de Alto-Ancasti hasta El Recreo.

En la **región central** el basamento cristalino se encuentra en la sierra del Cajón (**gneiss** de Suncho y granito paleozoico); en la del Atajo (**gneiss** y granito), y en la de Zapata (granito). Además en Cerro Negro, Copabacana, Los Cerrillos, Fiambalá-Anillaco, El Puesto y La Puntilla, etc. En estas tres últimas predominan los esquistos cristalinos precámbricos, granitos premesozoicos y dioritas y granitos terciarios.

Para las referencias de la **región occidental** el autor se basa en el mapa de Penck tomando esquistos precámbricos, **gneiss** y granitos premesozoicos.

Las formaciones pérmicas y triásicas son escasas en la región oriental, en cambio, en la occidental tienen una gran propagación en la que se notan areniscas triásicas perforadas por una diorita. De La Puerta, el autor consigna un perfil compuesto por conglomerado, areniscas, capas carbonosas con dos estratos de carbón y meláfiro alterado.

Se indican los afloramientos del pérmico inferior y la presencia de porfiritas y pórfidos cuarcíferos.

Al mioceno corresponden bancos de yeso y arcillas verdosas que rellenan la depresión Ancasti-Guasayán y que llegan hasta el pié de la primera de estas sierras. Arcillas azuladas con yeso y abundante anhidrita afloran en el pie oriental de la Cumbre de Narvaez, en el borde del Bolsón del Pucará, etc. En el valle de Santa María se aprecian también sedimentos miocénicos y la parte de los Estratos Calchaqueños que Penck considera conglomerados y areniscas.

Los estratos del mioceno y del plioceno están separados por una discordancia tectónica y los depósitos pliocénicos se notan en el Valle de Santa María, región W. del Bolsón de Pucará, río Marapas, Cuenca de Alijilán-Lavalle, Recreo, etc.

En la región occidental los afloramientos son de mayor potencia y extensión, el autor consigna espesores de más de 2,500 metros.

Los depósitos cuaternarios aparecen en diferentes partes de la provincia, pero los más importantes son los del Valle de Santa María, en el Bolsón del Arenal, en el Bolsón del Valle Viejo, etc.

Con respecto a las fallas el autor establece dos regiones donde la morfología e inclinación de los bloques es inversa.

La parte general se termina con un estudio sobre la glaciación pleistocénica, en la provincia, consignando en la región dos centros de glaciación, uno en el macizo del Anconquija y otro en el de Ambato. Mientras en la región central la existencia de focos de glaciación es dudosa, en la occidental hay indicios evidentes.

La parte especial se inicia con un estudio de los macizos del Alto, Ancasti y su inmediato pie oriental refiriéndose a la publicación de Rigal sobre "Provisión de Agua a la Villa de Ancasti" donde se estudia cómo yace y circula el agua subterránea en las fisuras del basamento cristalino. Las condiciones geológicas y el agua subterránea en Recreo y sus alrededores, fueron estudiadas por Groeber en "Ubicación de una perforación en Recreo".

En lo que respecta a la distribución y estructura de las rocas de la región y a las precipitación e infiltración del agua y la existencia de cursos subterráneos, el autor transcribe las observaciones publicadas por Rigal.

Al referirse a los conos de deyección de Catamarca y al Bolsón de Valle Viejo, primero procorciona una sucinta relación de antecedentes referentes a la búsqueda de agua subterránea por intermedio de diferentes sondajes realizados en distintas épocas.

El autor expresa que "en la zona de interferencia de los grandes conos de deyección, uno que baja del Oeste, acumulado por el desagüe del río Tala y otro del Norte, que recorre los arroyos Choya y Fariñango, concebí la posibilidad de ejecutar dos líneas de perforaciones transversales a los ejes de dichos conos en la seguri dad de que la ciudad (de Catamarca) puede explotar las aguas

subterráneas". Las perforaciones practicadas posteriormente han demostrado la existencia de caudales subterráneos.

Las exploraciones practicadas no permiten establecer la posibilidad y límites de una cuenca artesiana en Valle Viejo, a pesar de existir indicios con la surgencia en Tres Puentes.

En el Bolsón de Valle Viejo, entre los macizos de Ambato y Ancasti, las condiciones geológicas son favorables, según el autor, al alumbramiento de caudales subterráneos de buena calidad. Se trata de un receptáculo colector que data del pleistoceno cuando el clima era más húmedo.

En el Valle de Santa María y el Bolsón del Arenal (Campo de Los Pozuelos), existe la posibilidad de dotar de agua potable de origen subterráneo al pueblo de Santa María.

Rassmuss y Sobral han sostenido la falta de posibilidad de alumbrar agua potable por medio de perforaciones, en cambio Tapia insiste en la existencia de probabilidades de poder dotar de agua subterránea al pueblo de Santa María.

En la margen oriental del Bolsón de Santa María, fuera de las aguas vertientes que existen en las rocas precámbricas de las Cumbres Calchaquíes, no puede esperarse, según Tapia, el alumbramiento de aguas potables. No ocurre lo mismo en el resto de la sección geológica donde existen algunas napas caudalosas de excelente calidad, que por su posición y cercanía a la población pueden explotarse.

El autor se ocupa también de las posibilidades de una exploración hidrogeológica en la región de Andalgalá, recordando, primero, los escasos antecedentes que existen al respecto y luego expone sus observaciones. El cono de deyección de Andalgalá, fuera de los bordes en contacto con la montaña, está cubierto por sedimentos finos que el autor considera eólicos y debajo de ellos hay material morrénico arrastrado por aguas torrenciales.

Al analizar las condiciones hidrogeológicas del pie austral del macizo de El Atajo, en Londres y Belén, expresa el autor que sólo se conoce una perforación en el centro de la última población, pero no existen antecedentes con respecto a Londres.

De acuerdo a las observaciones captadas en el borde sud de la sierra de Belén, pasa una falla que determina el hundimiento del bolsón (Campo de Belén) y que interesa al basamento cristalino y a los sedimentos terciarios de la orla del Campo de Andalgalá.

La Plaza Vieja (al W.) es más ventajosa que Londres (al E.) para la búsqueda del agua subterránea por estar influenciada por el escurrimiento subterráneo del río Quimivil y los derrames del río Hondo. Pero Londres no solo posee el escurrimiento subterráneo del último río sino el aporte de aguas de falla.

Respecto a Belén, las condiciones para alumbrar el agua subterránea son precarias por estar la población construída al pie

Al mioceno corresponden bancos de yeso y arcillas verdosas que rellenan la depresión Ancasti-Guasayán y que llegan hasta el pié de la primera de estas sierras. Arcillas azuladas con yeso y abundante anhidrita afloran en el pie oriental de la Cumbre de Narvaez, en el borde del Bolsón del Pucará, etc. En el valle de Santa María se aprecian también sedimentos miocénicos y la parte de los Estratos Calchaqueños que Penck considera conglomerados y areniscas.

Los estratos del mioceno y del plioceno están separados por una discordancia tectónica y los depósitos pliocénicos se notan en el Valle de Santa María, región W. del Bolsón de Pucará, río Marapas, Cuenca de Alijilán-Lavalle, Recreo, etc.

En la región occidental los afloramientos son de mayor potencia y extensión, el autor consigna espesores de más de 2,500 metros.

Los depósitos cuaternarios aparecen en diferentes partes de la provincia, pero los más importantes son los del Valle de Santa María, en el Bolsón del Arenal, en el Bolsón del Valle Viejo, etc.

Con respecto a las fallas el autor establece dos regiones donde la morfología e inclinación de los bloques es inversa.

La parte general se termina con un estudio sobre la glaciación pleistocénica, en la provincia, consignando en la región dos centros de glaciación, uno en el macizo del Aconquija y otro en el de Ambato. Mientras en la región central la existencia de focos de glaciación es dudosa, en la occidental hay indicios evidentes.

La parte especial se inicia con un estudio de los macizos del Alto, Ancasti y su inmediato pie oriental refiriéndose a la publicación de Rigal sobre "Provisión de Agua a la Villa de Ancasti" donde se estudia cómo yace y circula el agua subterránea en las fisuras del basamento cristalino. Las condiciones geológicas y el agua subterránea en Recreo y sus alrededores, fueron estudiadas por Groeber en "Ubicación de una perforación en Recreo".

En lo que respecta a la distribución y estructura de las rocas de la región y a las precipitación e infiltración del agua y la existencia de cursos subterráneos, el autor transcribe las observaciones publicadas por Rigal.

Al referirse a los conos de deyección de Catamarca y al Bolsón de Valle Viejo, primero procorciona una sucinta relación de antecedentes referentes a la búsqueda de agua subterránea por intermedio de diferentes sondajes realizados en distintas épocas.

El autor expresa que "en la zona de interferencia de los grandes conos de deyección, uno que baja del Oeste, acumulado por el desagüe del río Tala y otro del Norte, que recorre los arroyos Choya y Fariñango, concebí la posibilidad de ejecutar dos líneas de perforaciones transversales a los ejes de dichos conos en la seguri dad de que la ciudad (de Catamarca) puede explotar las aguas

subterráneas". Las perforaciones practicadas posteriormente han demostrado la existencia de caudales subterráneos.

Las exploraciones practicadas no permiten establecer la posibilidad y límites de una cuenca artesiana en Valle Viejo, a pesar de existir indicios con la surgencia en Tres Puentes.

En el Bolsón de Valle Viejo, entre los macizos de Ambato y Ancasti, las condiciones geológicas son favorables, según el autor, al alumbramiento de caudales subterráneos de buena calidad. Se trata de un receptáculo colector que data del pleistoceno cuando el clima era más húmedo.

En el Valle de Santa María y el Bolsón del Arenal (Campo de Los Pozuelos), existe la posibilidad de dotar de agua potable de origen subterráneo al pueblo de Santa María.

Rassmuss y Sobral han sostenido la falta de posibilidad de alumbrar agua potable por medio de perforaciones, en cambio Tapia insiste en la existencia de probabilidades de poder dotar de agua subterránea al pueblo de Santa María.

En la margen oriental del Bolsón de Santa María, fuera de las aguas vertientes que existen en las rocas precámbricas de las Cumbres Calchaquíes, no puede esperarse, según Tapia, el alumbramiento de aguas potables. No ocurre lo mismo en el resto de la sección geológica donde existen algunas napas caudalosas de excelente calidad, que por su posición y cercanía a la población pueden explotarse.

El autor se ocupa también de las posibilidades de una exploración hidrogeológica en la región de Andalgalá, recordando, primero, los escasos antecedentes que existen al respecto y luego expone sus observaciones. El cono de deyección de Andalgalá, fuera de los bordes en contacto con la montaña, está cubierto por sedimentos finos que el autor considera eólicos y debajo de ellos hay material morrénico arrastrado por aguas torrenciales.

Al analizar las condiciones hidrogeológicas del pie austral del macizo de El Atajo, en Londres y Belén, expresa el autor que sólo se conoce una perforación en el centro de la última población, pero no existen antecedentes con respecto a Londres.

De acuerdo a las observaciones captadas en el borde sud de la sierra de Belén, pasa una falla que determina el hundimiento del bolsón (Campo de Belén) y que interesa al basamento cristalino y a los sedimentos terciarios de la orla del Campo de Andalgalá.

La Plaza Vieja (al W.) es más ventajosa que Londres (al E.) para la búsqueda del agua subterránea por estar influenciada por el escurrimiento subterráneo del río Quimivil y los derrames del río Hondo. Pero Londres no solo posee el escurrimiento subterráneo del último río sino el aporte de aguas de falla.

Respecto a Belén, las condiciones para alumbrar el agua subterránea son precarias por estar la población construída al pie

de la sierra sobre un eslabón, primer bloque de falla de corto rechazo.

El agua subterránea en el pie oriental de la zona sud de la sierra de Zapata y región de Cerro Negro, fué estudiada por Sobral.

Después de una breve descripción de tres regiones montañosas, el bloque austral o de la Chilca, bloque septentrional o de la Mina San Antonio y el bloque occidental o de Zapata, realiza una reseña geológica presentando al cuerpo central constituído por un granito de grano fino que cambia a granito porfírico rosado y rojizo con filones aplíticos y pegmatíticos. Entran también en la composición petrológica los esquistos cuarcíticos, cuarcitas y filitas. Beder atribuye estos esquistos al algonkiano y los ha observado en la porción media y oriental de la sierra de Zapata, relacionándolos con los del techo del lacolito del Anconquija.

Los depósitos del Bolsón corresponden al plioceno y pleistoceno. Al primero se atribuyen los estratos de Salicas (Saliquense) constituídos por:

a) Estratos rojos, que forman las capas basales con restos de plantas y mamíferos. Espesor 250m.

b) Estratos grises con restos de mamíferos. Espesor 750m.

c) Estratos grises y blanquecinos, son las capas superiores con tobas dacíticas y cenizas. Espesor 1.000 m.

Completa la descripción de este perfil con otro geológico transversal entre la Sierra de Zapata y la pendiente oriental del Cerro Negro.

La publicación de Tapia termina con una explicación del mecanismo de la infiltración y escurrimiento subterráneo, basándose en datos meteorológicos proporcionados por la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología y en las morfología y topografía de la región en relación con la superficie de infiltración y las estructuras tectónicas y petrológica de la zona.

Se trata de una excelente monografía de conjunto que ofrecerá importantes servicios para los estudios de detalle del futuro.

*Alfredo Castellanos*

**ALVAREZ ANGEL. — "Contribución al estudio de la compactación de los suelos. Ensayo Proctor".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Geología, t. XIII, Nº 1, págs. 3-23 y 8 figs. Buenos Aires, enero-marzo de 1942.

Al Ing. R. R. Proctor se debe el ensayo de compactación de los suelos que el autor analiza y estudia en el presente trabajo.

La capacidad de absorción de un suelo es uno de los fenómenos relacionados con el tamaño de sus partículas. Esta condición

ha sido ensayada en suelos arenosos y arcillosos determinando la humedad óptima hasta el valor que representa en los suelos su humedad crítica.

En Estados Unidos de Norte América se ha relacionado la humedad de compactación con la "humedad equivalente de campaña" y consideran el valor 20 % como su punto crítico. Con valores menores el peso específico aparente no disminuye y los suelos en su compactación son más estables y consistentes. Al aumentar del valor 20 % decrece su estabilidad hasta alcanzar la humedad de saturación.

Después del punto crítico la humedad hace a los suelos compresibles y elásticos. En los suelos cohesivos la elasticidad aparece a partir de su humedad crítica.

Luego de dejar sentados ciertos principios fundamentales, el autor se refiere a los estudios de las posibles modificaciones del Ensayo Standard tendiente a aumentar el valor soporte del suelo en las condiciones más favorables de compactación.

En la figura 2 analiza las curvas que demuestran que a medida que la compactación es más enérgica aumenta el peso específico y disminuye la humedad y las ramas de las curvas descendentes tienden a confundirse en sus puntos de bajada.

Se constata también la manifiesta relación entre el Ensayo Proctor y el equipo "pata de cabra" que se usa en campaña para la compactación de los terraplenes.

El estudio de compactación de los suelos está íntimamente ligado a las condiciones físicas y textura de los mismos.

Al analizar las curvas de los suelos elásticos, arcillosos, de **loam** arenoso, etc. establece sus características.

Los vacíos o poros del suelo tienen influencia en su compactación. Es necesario relacionar la humedad óptima con la de saturación. El aumento del contenido de agua en un suelo provoca pérdida de estabilidad por humedecimiento.

Al compactar un suelo la humedad se manifiesta en diferentes valores, como humedad higroscópica, agua lubricante, humedad crítica, humedad óptima y humedad de saturación.

En la figura 3 el autor expone diagramas y curvas relacionando los diferentes estados de humedad en la compactación de un suelo y un análisis de las posibles condiciones para los tres ensayos realizados (ensayo standard, 35 y 45 golpes). Completando los resultados el autor expone algunas fórmulas que guardan relación con el estudio de compactación de los suelos.

La figura 4 es un monograma destinado al cálculo del agua a regar en el terraplén para densidades y espesores variables y 1 % de humedad.

En tópico aparte el autor analiza las condiciones del Ensayo Proctor, acompañando cuadros de ensayos y curvas ilustrativas.

La figura 6 es un esquema del equipo Proctor y la 7 un diagrama para la clasificación de los suelos según el análisis mecánico y atendiendo a dos elementos, arena y arcilla. Hace actuar el limo como tercer elemento componente de los suelos, cuando es la mezcla de los dos anteriores.

Complementando la exposición anterior el autor termina definiendo la humedad equivalente de campaña, el límite líquido, el límite plástico, el índice de plasticidad y el límite de contracción.

Después del análisis de los componentes del suelo y sus relaciones y la manera de comportarse en presencia de diferentes cantidades de agua, se refiere a la clasificación de los suelos, tema con que el autor termina su trabajo.

De acuerdo a la clasificación norteamericana los suelos se ordenan: los referidos a $A_1 - A_3$ (arenosos), $A_4 - A_5$ (limosos), $A_6 - A_7$ (arcillosos) y $A_8$ (turbosos), teniéndose en cuenta para ello el análisis mecánico y las constantes físicas.

*Alfredo Castellanos*

**ROHMEDER GUILLERMO. — "La glaciación diluvial de los nevados del Anconquija (parte austral)".** Monografías del Instituto de Estudios Geográficos. Publicación Nº 304 de la Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Filosofía y Letras, de 68 págs., 5 perfiles, 21 láminas y 2 mapas. Tucumán, 1942.

El resumen de esta monografía fué el texto de una conferencia del autor, pronunciada el 24 de junio de 1942, bajos los auspicios de la Asociación Cultural de Conferencias de Rosario.

Se trata de un excelente trabajo de geografía y geología regional referente a la glaciación pleistocénica de la parte austral del Anconquija, estudio que iniciara Augusto Tapia años anteriores.

La publicación está dividida en seis partes: presentación general, estudio detallado de las formas de origen glacial-diluvial, conclusiones y resultados, notas, bibliografía e ilustraciones.

En la primer parte trata de la designación de "Sierras del Anconquija" con el objeto de ubicarlas en nuestros sistemas orográficos. Luego hace un estudio de las condiciones morfológicas, altimétricas y de latitud en relación con las precipitaciones atmosféricas considerando que solo tres elevaciones de las Sierras Pampeanas pueden ostentar glaciares: los Nevados del Aconquija, el Famatina y Chañi, esta última es de la Precordillera Salto-Jujeña. Atribuye el glaciarismo pleistocénico de estas tres cadenas particularmente "a su dirección meridional entre 23 y 29° L. S. y a su posición de mutuo escalonamiento hacia el Oeste". El aire húmedo procede del N. E. Para la cadena de Chañi recibe mayores cantidades de humedad atlántica, siempre en las partes donde le permiten las depresiones de la Sierra de Zenta. Las Sierras mal

denominadas Subandinas de Tucuman, por su poca altura, no detienen la humedad del N. E., pero la parte austral de las Sierras del Anconquija recibe, además, lluvias frontales producidas por la presencia del aire frío polar.

La condensación de la humedad atmosférica en la zona de los Nevados se produce en un horizonte superior comprendido entre los 4,500 a 6,000 m. y en el inferior, de los 2,500 a 1,000 m. Entre los 4,500 y los 2,500 metros no se producen condensaciones, pero a veces reciben lluvias del horizonte superior.

En la Sierra de Famatina la humedad proviene del horizonte superior y ocasionalmente de otros.

En un cuadro se resumen procedencia, horizonte y distribución de las precipitaciones atmosféricas en las sierras de Chañi, Anconquija y Famatina.

En lo que respecta a los límites de las nieves persistentes pleistocénicas y actuales, se establece entre los 5,800 y 5,900 para Chañi y los 5,700 m. para Anconquija y Famatina; un poco más bajo fué dicho límite en el pleistoceno.

En un breve resumen, el autor bosqueja la morfología preglacial (preterciaria y terciaria), de acuerdo a los estudios realizados por los geólogos que le han precedido en sus investigaciones, completando con "un esquema geológico de las cumbres de los nevados australes". Se refiere al batolito granítico paleozoico porfirítico y sus relaciones con el "gneiss de Piscoyaco" y el Suncho. Menciona los movimientos terciarios y el ascenso del magma originándose vetas andesíticas.

Después de esta introducción, el Dr. Rohmeder se detiene en el estudio detallado de las formas de origen glacial-diluvial refiriéndose, primero, a las observaciones anteriores realizadas por geólogos y geógrafos. Describe brevemente el itinerario que el autor ha seguido en sus investigaciones, haciendo constar los inconvenientes que se producen por la ausencia de una exacta toponimia.

Ocupándose directamente de la cadena de los Nevados del Anconquija, el autor establece dos grupos topográficos y altimétricos: uno que comprende el Candado, Overo y Pabellón y el otro, situado en los filos que se desprenden de aquéllos (cerros Negro, Aspero, Medanito, Carambano, del Puñal y la Pampa de los Chiqueritos.

Morfológicamente, el Dr. Rohmeder distingue dos grupos de circos glaciares, los de las cumbres y los de los filos, ambos están descriptos separadamente. Los primeros se distribuyen en orden radial y son estudiados detenidamente empezando por los circos del Nevado del Candado, en especial el situado al N. E.

Entre los Nevados Candado y Overo y el Filo del Cerro Negro, se halla el circo S. W. del de Candado; cerca del mismo aparece

el gran circo del S. y entre los dos nevados el del E. del Candado. Paralelo al filo cuspidal de los cerros Candado y Pabellón se destaca el circo N. E. del ya citado cerro Candado.

Los principales circos del Nevado del Cerro Overo han sido denominados por el autor, del S., del S. E. y del E.

También se describen otros circos secundarios y glaciares de piedmont. El Nevado Candado se ha reducido en la actualidad a una típica "pirámide glaciar".

Los "circos de los filos" se disponen alineados en filas y el período de glaciación que les dió origen es posterior al que formaron los "circos de las cumbres".

El autor ha deducido el límite climático de la nieve en el pleistoceno por los circos del Filo Medanito, situados a 3,800 m.

Los valles de los ríos Medanito, Blanco, Candado, etc., muestran en su modelado pruebas evidentes de la acción glaciar anterior a la fluvial. Otros valles las ofrecen con menos evidencia.

Aprovechando el Dr. Rohmeder el corte producido por el río Candado, en el Bajo del Candado, describe los depósitos glaciares y fluvio-glaciares observados, que descansan sobre la base granítica. Estudia también las terrazas del valle del río citado y los sedimentos del río Medanito.

Los depósitos de los valles de los ríos Cazadero y Choyana son de origen fluvio-glaciar, como así también los campos de cantos redondeados de los valles de estos ríos, del de Candado y Blanco. De igual origen son otros sedimentos encontrados en las secciones inferiores de los mismos valles.

La acción erosiva fluvial post-glaciar ha debido arrastrar gran parte del material, dejando solo restos de los aparatos fluvioglaciares.

En las conclusiones y resultados el Dr. Rohmeder sintetiza las principales observaciones de Caldenius sobre las glaciaciones patagónicas, para luego tratar del desarrollo de las glaciaciones en los Nevados del Anconquija y concluir que por el momento es imposible paralelizar las glaciaciones de los citados nevados con las de Patagonia y del hemisferio boreal.

En la región estudiada el autor establece cuatro períodos de glaciación de diferente extensión y dentro del último varias etapas de detención y de retroceso. Luego expone un cuadro sobre el desarrollo de las glaciaciones.

En la época de mayor glaciación, las cumbres alcanzaron formas piramidales, los filos altos eran dorsos filosos y los bajos ofrecían faldeos con declive más pronunciados hacia el W.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS (Segunda Epoca). — Organo Oficial de la Dirección de Y.P.F., año XIX, Nº 209, de 81 págs. de texto. Buenos Aires, enero de 1942.**

En este número se registran datos e informaciones de carácter técnico y administrativo.

En la página 2 aparece un "gráfico de producción nacional de petróleo" expresado en m³. con especificación de la producción fiscal y la particular.

En las págs. 3-4 se consigna la "producción fiscal de petróleo en 1941", de cada mes y de los yacimientos de Comodoro Rivadavia, Plaza Huincul, Salta, Jujuy y Mendoza, que asciende a un total anual de 1.983,252 m³. para el año 1940 y 2.226.800 m³. para 1941.

En las págs. 5-6 se registra la "producción nacional de petróleo en 1941 la que alcanza una cifra **record** de 3.499.757 m³., de la que el 63,63 % pertenece a la producción fiscal y el 36.37 % a las empresas de capital privado.

"Salta, Actividades Petroleras" (págs. 7-10). Se refiere al número de pozos en producción de petróleo y gas durante los años 1939 y 1940 de Y. P. F. y de la "Standard Oil Company". También se incluyen los metros perforados, hectáreas de minas concedidas y de cateos acordados, etc.

"Gas. Nacionalización del Servicio Público" (págs. 11-12). Trata de la nacionalización del servicio público de gas, encarado por el P. E. y al convenio celebrado por Y. P. F. con la Municipalidad de Buenos Aires y se consignan cifras sobre el consumo de gas en la Capital Federal y grandes centros urbanos.

"Y. P. F. en la exposición de la Patagonia" (págs. 13-15). Son fotografías que muestran algunos de los aspectos del material expuesto en dicha exposición.

"25 años de servicios en Comodoro Rivadavia" (pág. 17). Es una breve crónica sobre un homenaje realizado en Comodoro Rivadavia con motivo de cumplir el personal sus bodas de plata con la repartición.

"Aplicación de la fotografía aérea a la ejecución del catastro de la ciudad de Buenos Aires", por Gregorio A. Portillo (págs. 17-32, 7 fots. y 7 croquis). Se inicia esta publicación con la exposición de algunos antecedentes sobre el catastro en la Capital Federal. Luego se manifiesta que éste se llevó a cabo por medio de un levantamiento aerofotográfico y operaciones en el terreno, comparándolo con el realizado en otras ciudades, como en Río de Janeiro y Berlín.

El levantamiento aerofotográfico comprende: vuelo fotográfico, trabajo de laboratorio y restitución fotográfica. Las operaciones del terreno son: triangulación, poligonación, nivelación y

relevamiento parcelario. Se obtiene de este modo el catastro técnico y parcelario representado por: planos catastrales (1 × 1000), planchetas de cada manzana de la ciudad (1 × 250) y fichas parcelarias con el detalle de cada parcela, superficie libre y cubierta e información complementaria del inmueble (1 × 250). A continuación cada uno de estos trabajos son ampliamente descriptos.

"Detonancia y presión barométrica. Influencia de la presión barométrica sobre la detonancia", por D. Biró (págs. 33-39 y 5 gráficos). "Se esboza una somera crítica del método A. S. T. M. D–357 para clasificación de las naftas, según su poder antidetonante". La fuente de error es la gran sensibilidad, de los combustibles de referencia, a la variación de la presión barométrica. Cuando la sensibilidad a la presión es reducida se cometen errores que quedan fuera de la tolerancia admitida por el método.

En 1933, la American Society for Testing Materials, creó el citado método, luego se introdujeron algunas modificaciones para aumentar la exactitud del procedimiento o para hacerlo más conveniente para los ensayos de rutina. Dicho método ha sido aceptado en nuestro país, por lo que el autor realiza un análisis del mismo haciendo notar algunos inconvenientes y la explicación de sus causas. En la figura 1 expone un gráfico sobre "diferencias de la relación de comprensión con la presión; combustible isooctano y heptano normal: intensidad de detonación standard". La figura 2 corresponde a la "determinación del número de octanos del isoocteno puro. Presión alta". La figura 3 a la "determinación del número de octanos del isoocteno puro. Presión baja". La figura 4 al "número de octanos del isoocteno y fluído etílico. Presión alta". Y figura 5 al "número de octanos del isoocteno y fluído etílico. Presión baja".

La detonación de la mezcla de isooctano y heptano normal va disminuyendo rápidamente con el decrecimiento de la presión barométrica. La diferente sensibilidad de los combustibles a la presión barométrica, puede ser una fuente de error cuando la determinación del número de octanos se hace en un lugar cuya presión barométrica es inferior a 760 mm.

Hay combustibles cuya sensibilidad a la presión barométrica es muy distinta a la del combustible de referencia primaria, entonces la determinación del número de octanos tropieza con serias dificultades.

El isoocteno es un combustible que conserva más las detonaciones a presiones bajas.

La gran sensibilidad a la variación de presiones de las naftas y del isooctano, ofrece un problema particular en los motores de aviación equipados con turbina de sobrealimentación.

La aeronafta Y. P. F. es mejorada con elevado porcentaje de isoocteno y tiene poca sensibilidad. El autor se refiere al combus-

tible empleado en la aviación y da a conocer las condiciones que debe reunir.

"Laboratorio de Investigaciones en Florencio Varela. Estado actual de la obra", pág. 40. Es una fotografía.

"La Liga Nacional de Aviación en el Perú y las gasolinas antidetonantes Y. P. F. y la nafta de alta graduación octánica", por el Ing. R. A. Deustua (págs. 41-50).

"Una de las preocupaciones mayores de los técnicos de la industria del petróleo, es la de ofrecer al consumo un tipo de nafta cuyo valor antidetonante esté en consonancia con el desarrollo alcanzado por los motores". El autor se refiere primero a la producción de gasolinas antidetonantes en el Perú, luego se ocupa de la detonancia en las gasolinas, del índice octánico de las mismas, de la elaboración de la aerogasolina de elevada antidetonancia, del iso-octano como agente antidetonante, de los procesos de **alkylación** en la producción de iso-octano y neohexano, del neo-hexano como agente antidetonante y del tetraetilo de plomo y del alcohol etílico como agentes antidetonantes.

El autor considera indispensable que se adquiera, por lo menos: una planta productora de iso-octano comercial y un motor de compresión variable del tipo C. F. R.

En la Argentina, en donde las gasolinas obtenidas de sus "crudóleos" tienen valores antidetonantes bajos que oscilan entre 60 y 65 octanos, sólo pueden mejorarse hasta un máximo de 82 octanos mediante procesos de destilación destructiva y con adición de tetraetilo de plomo.

"Y. P. F. y la nafta de alta graduación octánica" (pág. 51).

"Situación del problema de la aeronafta en el país", por Humberto F. Morrone (págs. 52-55 y 2 gráficos). Las aeronaftas de alta antidetonancia deben ser preparadas llegando a una mezcla definida de nafta base, isopentano y agentes carburantes. Ha proporcionado grandes beneficios el uso de aeronaftas de alta graduación octánica alcanzando cifras de 92 a 100 octanos.

Se pueden obtener aeronaftas adicionando a la nafta base, un alto porcentaje, hasta de un 25 % de isopentano, obtenido de gasolinas naturales y naftas de destilación directa y con ello no se altera la volatilidad de la mezcla ni se eleva su tensión de vapores sobre los límites admisibles.

Para elaborar el isooctano, que es el agente carburante sintético fundamental en la preparación de la aeronafta 100, se utilizan los hidrocarburos gaseosos producidos en las refinerías, en las distintas fases de la elaboración del petróleo. Se emplean procesos de polimerización catálica selectiva de hidrocarburos olefínicos de 4 átomos de carbono, obteniendo en esta primera etapa isooctano. La conveniencia de hidrogenar el isoocteno para elevarlo a isooctano es que con ello se consigue mayor producción de aeronafta.

Se consigue un enorme aumento en la capacidad de producción de isooctano, usando en combinación los procesos térmicos o

catalíticos de deshidrogenación de hidrocarburos saturados que proporcionan el hidrógeno indispensable para saturar el isoocteno.

Se utiliza la misma materia prima para la polimerización selectiva con ácido sulfúrico y luego se emplea el procedimiento de "alkylación" catalítica con ácido sulfúrico.

Como en estos procesos se emplea isobutano, se han desarrollado los procedimientos de isomerización por el que se convierte en isobutano el butano normal en presencia de catalizadores. También se prepara el neo-hexano isómero del hexano "alkylando" térmicamente isobutano con etileno. El neo-hexano tiene una gran importancia en la preparación de las aeronaftas por poseer un alto número de octanos y ofrecer buena sensibilidad al plomo tetraetilo y tener relativamente bajo su punto de ebullición y de tensión de vapores.

El autor continúa informando sobre los trabajos para coordinar los combustibles, realizados en Estados Unidos de Norte América y los estudios llevados a cabo en Y. P. F.

"Las regalías petroleras. Fallo del señor Juez Dr. Eduardo Sarmiento" (págs. 56-60). Originariamente fué una demanda interpuesta por la Sociedad Anónima Petrus contra el Gobierno de la Nación. El fallo la rechaza sin costas.

"Buque tanque "Gral. Mosconi". Colocación de la quilla (págs. 61-64 y 5 fotografías). Es una nota de carácter informativo.

"Alambiques para la industria del petróleo", por el Ing. Martín T. Aranguren (págs. 65-69 y figs. 13-18). Es la continuación del trabajo iniciado en el número 201 de mayo de 1941, no terminando aún. En esta parte, el autor se ocupa de la velocidad de la carga, de las curvas de calentamiento y de la descripción de alambiques de tipo caja.

Con respecto a la velocidad de la carga dentro de los tubos expresa que es necesario tenerla en cuenta al diseñar un alambique. El movimiento del fluido en un alambique de "cracking" debe ser turbulento a fin de asegurar un alto porcentaje de absorción de calor.

La curva de calentamiento se obtiene tomando sobre el eje de las abscisas la superficie de tubos de un alambique y sobre el eje de las ordenadas las diferentes temperaturas de la carga en su recorrido dentro de los tubos.

Los alambiques de caja poseen una o dos zonas de radiación y una de convención. Describe un alambique con una amplia cámara de combustión y dos filas de tubos radiantes en el techo, y otros de diversos tipos, como el combinado de 3 circuitos: uno de calentamiento de crudo y dos de "cracking" de "gas oil".

"Y. P. F. en Mar del Plata. Nueva estación de servicio" (págs. 70-72). Es una serie de siete vistas fotográficas.

"La agencia Y. P. F. en Mendoza. Inauguró su nuevo local" (págs. 73-74 y 4 fotos). Consiste en una nota informativa.

"Para atender mejor al cliente" (págs. 75-79 y 6 fotografías). Se informa sobre las actividades cumplidas con ese objeto y las clases que se dictan al personal, como así también sobre el material que se dispone en las prácticas.

"Decretos del P. E. El crédito minero" (págs. 80-81). Se transcriben los decretos pertinentes dados por el Ministerio de Hacienda de la Nación y la ley de la provincia de Mendoza sobre concesión de agua a Y. P. F.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 210, de 77 págs. de texto. Buenos Aires, febrero de 1942.

El contenido de este número del Boletín es el siguiente: Gráfico de producción nacional de petróleo (pág. 2). El Primer Congreso Panamericano de Minería (págs. 3-7) por el Dr. Julio Aguirre Céliz. Se trata de un brevísimo informe de las actividades del Congreso reunido en Santiago de Chile en enero de 1942. Convenio de compra-venta de crudo entre Bolivia y la República Argentina (págs. 8-12) por el Ing. Juan Pinilla Gutiérrez. I. S. A. P. (Instituto Sudamericano del Petróleo) (págs. 18-24). Inauguración de tres nuevas estaciones (págs. 25-33). La explotación del petróleo por Sadi H. Mozo y Jaime Bermejo (págs. 35-54 y 19 figs.). Se ocupan de la concesión de explotación, sistemas, ejecución, terminación y costo de la perforación; perforaciones en la Argentina, empresas exploradoras y zonas de explotación.

"La característica del suelo y la "resistividad" eléctrica como relaciones de corrosión" por el Ing. Luis Pacella Heylen (págs. 55-58 y 8 figs.). Se analizan rápidamente los trabajos realizados por Weidner, Davis, Logan, Gill, Rogers, Shepard, Schlumberger, Leonardon, Wrestler, Terradell, Gollán, Nicollier, Baylis y Egloff. Luego se refiere a los diferentes tipos de suelo que pueden estar en contacto con las tuberías, a sus elementos corrosivos, a los no corrosivos, a los coloides y especialmente al pH del suelo. Acompaña algunos ejemplos de suelos argentinos, donde puede apreciarse una baja o elevada resistividad eléctrica. Para completar se ocupa de la textura de los suelos.

"Principios de regulación. Consideraciones generales", por el Ing. Braulio Ranilla (págs. 59-63). Los productos de elaboración del petróleo se hallan acondicionados a ciertos factores, como temperaturas, presiones, caudales, etc., que pueden variar en el tiempo. El autor analiza estas magnitudes físicas, denominadas "variables" y los procedimientos para modificarlas, teniendo en cuenta los principios de regulación. Con más detención se ocupa

catalíticos de deshidrogenación de hidrocarburos saturados que proporcionan el hidrógeno indispensable para saturar el isoocteno.

Se utiliza la misma materia prima para la polimerización selectiva con ácido sulfúrico y luego se emplea el procedimiento de "alkylación" catalítica con ácido sulfúrico.

Como en estos procesos se emplea isobutano, se han desarrollado los procedimientos de isomerización por el que se convierte en isobutano el butano normal en presencia de catalizadores. También se prepara el neo-hexano isómero del hexano "alkylando" térmicamente isobutano con etileno. El neo-hexano tiene una gran importancia en la preparación de las aeronaftas por poseer un alto número de octanos y ofrecer buena sensibilidad al plomo tetraetilo y tener relativamente bajo su punto de ebullición y de tensión de vapores.

El autor continúa informando sobre los trabajos para coordinar los combustibles, realizados en Estados Unidos de Norte América y los estudios llevados a cabo en Y. P. F.

"Las regalías petroleras. Fallo del señor Juez Dr. Eduardo Sarmiento" (págs. 56-60). Originariamente fué una demanda interpuesta por la Sociedad Anónima Petrus contra el Gobierno de la Nación. El fallo la rechaza sin costas.

"Buque tanque "Gral. Mosconi". Colocación de la quilla (págs. 61-64 y 5 fotografías). Es una nota de carácter informativo.

"Alambiques para la industria del petróleo", por el Ing. Martín T. Aranguren (págs. 65-69 y figs. 13-18). Es la continuación del trabajo iniciado en el número 201 de mayo de 1941, no terminando aún. En esta parte, el autor se ocupa de la velocidad de la carga, de las curvas de calentamiento y de la descripción de alambiques de tipo caja.

Con respecto a la velocidad de la carga dentro de los tubos expresa que es necesario tenerla en cuenta al diseñar un alambique. El movimiento del fluido en un alambique de "cracking" debe ser turbulento a fin de asegurar un alto porcentaje de absorción de calor.

La curva de calentamiento se obtiene tomando sobre el eje de las abscisas la superficie de tubos de un alambique y sobre el eje de las ordenadas las diferentes temperaturas de la carga en su recorrido dentro de los tubos.

Los alambiques de caja poseen una o dos zonas de radiación y una de convención. Describe un alambique con una amplia cámara de combustión y dos filas de tubos radiantes en el techo, y otros de diversos tipos, como el combinado de 3 circuitos: uno de calentamiento de crudo y dos de "cracking" de "gas oil".

"Y. P. F. en Mar del Plata. Nueva estación de servicio" (págs. 70-72). Es una serie de siete vistas fotográficas.

"La agencia Y. P. F. en Mendoza. Inauguró su nuevo local" (págs. 73-74 y 4 fotos). Consiste en una nota informativa.

"Para atender mejor al cliente" (págs. 75-79 y 6 fotografías). Se informa sobre las actividades cumplidas con ese objeto y las clases que se dictan al personal, como así también sobre el material que se dispone en las prácticas.

"Decretos del P. E. El crédito minero" (págs. 80-81). Se transcriben los decretos pertinentes dados por el Ministerio de Hacienda de la Nación y la ley de la provincia de Mendoza sobre concesión de agua a Y. P. F.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 210, de 77 págs. de texto. Buenos Aires, febrero de 1942.**

El contenido de este número del Boletín es el siguiente: Gráfico de producción nacional de petróleo (pág. 2). El Primer Congreso Panamericano de Minería (págs. 3-7) por el Dr. Julio Aguirre Céliz. Se trata de un brevísimo informe de las actividades del Congreso reunido en Santiago de Chile en enero de 1942. Convenio de compra-venta de crudo entre Bolivia y la República Argentina (págs. 8-12) por el Ing. Juan Pinilla Gutiérrez. I. S. A. P. (Instituto Sudamericano del Petróleo) (págs. 18-24). Inauguración de tres nuevas estaciones (págs. 25-33). La explotación del petróleo por Sadi H. Mozo y Jaime Bermejo (págs. 35-54 y 19 figs.). Se ocupan de la concesión de explotación, sistemas, ejecución, terminación y costo de la perforación; perforaciones en la Argentina, empresas exploradoras y zonas de explotación.

"La característica del suelo y la "resistividad" eléctrica como relaciones de corrosión" por el Ing. Luis Pacella Heylen (págs. 55-58 y 8 figs.). Se analizan rápidamente los trabajos realizados por Weidner, Davis, Logan, Gill, Rogers, Shepard, Schlumberger, Leonardon, Wrestler, Terradell, Gollán, Nicollier, Baylis y Egloff. Luego se refiere a los diferentes tipos de suelo que pueden estar en contacto con las tuberías, a sus elementos corrosivos, a los no corrosivos, a los coloides y especialmente al pH del suelo. Acompaña algunos ejemplos de suelos argentinos, donde puede apreciarse una baja o elevada resistividad eléctrica. Para completar se ocupa de la textura de los suelos.

"Principios de regulación. Consideraciones generales", por el Ing. Braulio Ranilla (págs. 59-63). Los productos de elaboración del petróleo se hallan acondicionados a ciertos factores, como temperaturas, presiones, caudales, etc., que pueden variar en el tiempo. El autor analiza estas magnitudes físicas, denominadas "variables" y los procedimientos para modificarlas, teniendo en cuenta los principios de regulación. Con más detención se ocupa

de la rapidez de percepción, de trasmisión, de reacción y de acción, a los intervalos de capacidad y transferencia.

Este número del Boletín termina con la "Sección Seguridad" en la que se inserta un artículo sobre la "prevensión de accidentes" y con las "Páginas latino-americanas" donde se transcriben decretos de Bolivia y Paraguay relacionados con el petróleo y la publicación "Métodos Standard".

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 211, de 79 págs. de texto. Buenos Aires, marzo de 1942.

Este número contiene primero un gráfico sobre la producción nacional de petróleo; un homenaje de Y. P. F. al Dr. Marcelo T. de Alvear (págs. 1-2); otro homenaje por sus diez años frente a la Dirección de Y. P. F. a los señores ingenieros Ricardo Silveyra, Agustín Rosas y Alberto Méndez Casariego, un artículo de legislación petrolera contemporánea, del Dr. Sadi H. Mozo, otro de legislación del petróleo en Europa Central y Meridional.

El Dr. Alberto Rossi transcribe (págs. 37-47, 8 cuadros, 3 gráficos y 2 figuras) su tesis presentada a la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional de La Plata titulada "Elaboración de asfaltos soplados. Sus variaciones físicas y químicas". En las consideraciones generales y objetivo del trabajo se refiere a la elaboración del asfalto artificial de petróleo en Estados Unidos, destinado a la construcción de la nutrida red de caminos, calles, etc. Termina bosquejando el plan de la publicación.

Al ocuparse de las materias primas utilizadas se refiere al origen, obtención y características de las mismas, a las condiciones de elaboración y toma de muestras.

El segundo tema que desarrolla el autor es una exposición de los métodos de ensayos empleados para los distintos productos asfálticos extraídos durante el proceso del soplado.

Después de ilustrar con cuadros y gráficos los efectos del soplado sobre el punto de ablandamiento, las características físicas y químicas, etc., llega a una serie de conclusiones que expone.

Este número del Boletín contiene también crónicas sobre juegos deportivos de Y. P. F., en Comodoro Rivadavia, instalaciones de nuevas estaciones de servicio en Necochea, Tandil y San Carlos de Bariloche, además una reseña sobre estaciones de servicio de estilos colonial y moderno. Por último, "Páginas latino-americanas" referentes al Uruguay y con el título de "Métodos Standard" se ocupa del color de los aceites lubricantes.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 212, de 80 págs. de texto. Buenos Aires, abril de 1942.

En este número figura impreso en la página 2 un gráfico de producción nacional de petróleo, expresado en $m^3$, correspondiente a la fiscal y particular.

En la página 3 se informa sobre las diferentes visitas a los yacimientos y demás dependencias de Y. P. F. realizadas por varias personas.

Con el título de IV Reunión de geólogos y geofísicos de Y. P. F., se da cuenta sucintamente del objeto de la reunión y se inserta el discurso del Jefe del Departamento de Exploración, Ing. Andrés Rozlosnik.

También se publica "El estudio preliminar en los proyectos de obras e instalaciones hidroeléctricas" por el Ing. Juan Soler Sanuy (págs. 17-22), en el que el autor hace notar la necesidad de los estudios preliminares en los citados proyectos que evitarían errores de consecuencia y permitirían un mejor conocimiento del problema. Estos estudios deben ser de carácter fisiográfico (comprendiendo también meteorología), geológico, tectónico, hidrogeológico y topográfico.

En las páginas 23 a 25 se registran informaciones gráficas de la fiesta de la vendimia.

En las páginas 26 a 30 se insertan "especificaciones de combustibles" (nafta, kerosene, combustibles para motores Diesel y fuel oil).

La parte informativa se termina con las "Aplicaciones rurales de los asfaltos" (págs. 31-32).

El estudio sobre la geología de la comarca del Territorio de la Pampa, situada al occidente del Chadi-Leuvú, por José María Sobral, será debidamente analizado, dada su importancia, en crónica aparte.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 213, de 64 páginas de texto. Buenos Aires, mayo de 1942.

Este número se inicia con un gráfico de la producción nacional de petróleo y la transcripción del mensaje del P. E. al Congreso.

Se publica también un alegato del Procurador Fiscal Federal, Dr. Víctor J. Paulucci Cornejo sobre "Fusión de Sociedades Anónimas Petroleras. Ampliación de capital y nulidad de decretos" (págs. 5-21). Una información del nuevo buque-tanque de Y. P. F., el "San Blas" (págs. 23-26).

El Dr. Tomás Suero publica "Geología del subsuelo de los EE. UU. de Norteamérica" (págs. 27-40 y 8 figs.). Al estudiar la

de la rapidez de percepción, de trasmisión, de reacción y de acción, a los intervalos de capacidad y transferencia.

Este número del Boletín termina con la "Sección Seguridad" en la que se inserta un artículo sobre la "prevensión de accidentes" y con las "Páginas latino-americanas" donde se transcriben decretos de Bolivia y Paraguay relacionados con el petróleo y la publicación "Métodos Standard".

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 211, de 79 págs. de texto. Buenos Aires, marzo de 1942.

Este número contiene primero un gráfico sobre la producción nacional de petróleo; un homenaje de Y. P. F. al Dr. Marcelo T. de Alvear (págs. 1-2); otro homenaje por sus diez años frente a la Dirección de Y. P. F. a los señores ingenieros Ricardo Silveyra, Agustín Rosas y Alberto Méndez Casariego, un artículo de legislación petrolera contemporánea, del Dr. Sadi H. Mozo, otro de legislación del petróleo en Europa Central y Meridional.

El Dr. Alberto Rossi transcribe (págs. 37-47, 8 cuadros, 3 gráficos y 2 figuras) su tesis presentada a la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional de La Plata titulada "Elaboración de asfaltos soplados. Sus variaciones físicas y químicas". En las consideraciones generales y objetivo del trabajo se refiere a la elaboración del asfalto artificial de petróleo en Estados Unidos, destinado a la construcción de la nutrida red de caminos, calles, etc. Termina bosquejando el plan de la publicación.

Al ocuparse de las materias primas utilizadas se refiere al origen, obtención y características de las mismas, a las condiciones de elaboración y toma de muestras.

El segundo tema que desarrolla el autor es una exposición de los métodos de ensayos empleados para los distintos productos asfálticos extraídos durante el proceso del soplado.

Después de ilustrar con cuadros y gráficos los efectos del soplado sobre el punto de ablandamiento, las características físicas y químicas, etc., llega a una serie de conclusiones que expone.

Este número del Boletín contiene también crónicas sobre juegos deportivos de Y. P. F., en Comodoro Rivadavia, instalaciones de nuevas estaciones de servicio en Necochea, Tandil y San Carlos de Bariloche, además una reseña sobre estaciones de servicio de estilos colonial y moderno. Por último, "Páginas latino-americanas" referentes al Uruguay y con el título de "Métodos Standard" se ocupa del color de los aceites lubricantes.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 212, de 80 págs. de texto. Buenos Aires, abril de 1942.

En este número figura impreso en la página 2 un gráfico de producción nacional de petróleo, expresado en m³, correspondiente a la fiscal y particular.

En la página 3 se informa sobre las diferentes visitas a los yacimientos y demás dependencias de Y. P. F. realizadas por varias personas.

Con el título de IV Reunión de geólogos y geofísicos de Y. P. F., se da cuenta sucintamente del objeto de la reunión y se inserta el discurso del Jefe del Departamento de Exploración, Ing. Andrés Rozlosnik.

También se publica "El estudio preliminar en los proyectos de obras e instalaciones hidroeléctricas" por el Ing. Juan Soler Sanuy (págs. 17-22), en el que el autor hace notar la necesidad de los estudios preliminares en los citados proyectos que evitarían errores de consecuencia y permitirían un mejor conocimiento del problema. Estos estudios deben ser de carácter fisiográfico (comprendiendo también meteorología), geológico, tectónico, hidrogeológico y topográfico.

En las páginas 23 a 25 se registran informaciones gráficas de la fiesta de la vendimia.

En las páginas 26 a 30 se insertan "especificaciones de combustibles" (nafta, kerosene, combustibles para motores Diesel y fuel oil).

La parte informativa se termina con las "Aplicaciones rurales de los asfaltos" (págs. 31-32).

El estudio sobre la geología de la comarca del Territorio de la Pampa, situada al occidente del Chadi-Leuvú, por José María Sobral, será debidamente analizado, dada su importancia, en crónica aparte.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 213, de 64 páginas de texto. Buenos Aires, mayo de 1942.

Este número se inicia con un gráfico de la producción nacional de petróleo y la transcripción del mensaje del P. E. al Congreso.

Se publica también un alegato del Procurador Fiscal Federal, Dr. Víctor J. Paulucci Cornejo sobre "Fusión de Sociedades Anónimas Petroleras. Ampliación de capital y nulidad de decretos" (págs. 5-21). Una información del nuevo buque-tanque de Y. P. F., el "San Blas" (págs. 23-26).

El Dr. Tomás Suero publica "Geología del subsuelo de los EE. UU. de Norteamérica" (págs. 27-40 y 8 figs.). Al estudiar la

de la rapidez de percepción, de trasmisión, de reacción y de acción, a los intervalos de capacidad y transferencia.

Este número del Boletín termina con la "Sección Seguridad" en la que se inserta un artículo sobre la "prevensión de accidentes" y con las "Páginas latino-americanas" donde se transcriben decretos de Bolivia y Paraguay relacionados con el petróleo y la publicación "Métodos Standard".

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 211, de 79 págs. de texto. Buenos Aires, marzo de 1942.

Este número contiene primero un gráfico sobre la producción nacional de petróleo; un homenaje de Y. P. F. al Dr. Marcelo T. de Alvear (págs. 1-2); otro homenaje por sus diez años frente a la Dirección de Y. P. F. a los señores ingenieros Ricardo Silveyra, Agustín Rosas y Alberto Méndez Casariego, un artículo de legislación petrolera contemporánea, del Dr. Sadi H. Mozo, otro de legislación del petróleo en Europa Central y Meridional.

El Dr. Alberto Rossi transcribe (págs. 37-47, 8 cuadros, 3 gráficos y 2 figuras) su tesis presentada a la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional de La Plata titulada "Elaboración de asfaltos soplados. Sus variaciones físicas y químicas". En las consideraciones generales y objetivo del trabajo se refiere a la elaboración del asfalto artificial de petróleo en Estados Unidos, destinado a la construcción de la nutrida red de caminos, calles, etc. Termina bosquejando el plan de la publicación.

Al ocuparse de las materias primas utilizadas se refiere al origen, obtención y características de las mismas, a las condiciones de elaboración y toma de muestras.

El segundo tema que desarrolla el autor es una exposición de los métodos de ensayos empleados para los distintos productos asfálticos extraídos durante el proceso del soplado.

Después de ilustrar con cuadros y gráficos los efectos del soplado sobre el punto de ablandamiento, las características físicas y químicas, etc., llega a una serie de conclusiones que expone.

Este número del Boletín contiene también crónicas sobre juegos deportivos de Y. P. F., en Comodoro Rivadavia, instalaciones de nuevas estaciones de servicio en Necochea, Tandil y San Carlos de Bariloche, además una reseña sobre estaciones de servicio de estilos colonial y moderno. Por último, "Páginas latino-americanas" referentes al Uruguay y con el título de "Métodos Standard" se ocupa del color de los aceites lubricantes.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 212, de 80 págs. de texto. Buenos Aires, abril de 1942.

En este número figura impreso en la página 2 un gráfico de producción nacional de petróleo, expresado en m³, correspondiente a la fiscal y particular.

En la página 3 se informa sobre las diferentes visitas a los yacimientos y demás dependencias de Y. P. F. realizadas por varias personas.

Con el título de IV Reunión de geólogos y geofísicos de Y. P. F., se da cuenta sucintamente del objeto de la reunión y se inserta el discurso del Jefe del Departamento de Exploración, Ing. Andrés Rozlosnik.

También se publica "El estudio preliminar en los proyectos de obras e instalaciones hidroeléctricas" por el Ing. Juan Soler Sanuy (págs. 17-22), en el que el autor hace notar la necesidad de los estudios preliminares en los citados proyectos que evitarían errores de consecuencia y permitirían un mejor conocimiento del problema. Estos estudios deben ser de carácter fisiográfico (comprendiendo también meteorología), geológico, tectónico, hidrogeológico y topográfico.

En las páginas 23 a 25 se registran informaciones gráficas de la fiesta de la vendimia.

En las páginas 26 a 30 se insertan "especificaciones de combustibles" (nafta, kerosene, combustibles para motores Diesel y fuel oil).

La parte informativa se termina con las "Aplicaciones rurales de los asfaltos" (págs. 31-32).

El estudio sobre la geología de la comarca del Territorio de la Pampa, situada al occidente del Chadi-Leuvú, por José María Sobral, será debidamente analizado, dada su importancia, en crónica aparte.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 213, de 64 páginas de texto. Buenos Aires, mayo de 1942.

Este número se inicia con un gráfico de la producción nacional de petróleo y la transcripción del mensaje del P. E. al Congreso.

Se publica también un alegato del Procurador Fiscal Federal, Dr. Víctor J. Paulucci Cornejo sobre "Fusión de Sociedades Anónimas Petroleras. Ampliación de capital y nulidad de decretos" (págs. 5-21). Una información del nuevo buque-tanque de Y. P. F., el "San Blas" (págs. 23-26).

El Dr. Tomás Suero publica "Geología del subsuelo de los EE. UU. de Norteamérica" (págs. 27-40 y 8 figs.). Al estudiar la

de la rapidez de percepción, de trasmisión, de reacción y de acción, a los intervalos de capacidad y transferencia.

Este número del Boletín termina con la "Sección Seguridad" en la que se inserta un artículo sobre la "prevensión de accidentes" y con las "Páginas latino-americanas" donde se transcriben decretos de Bolivia y Paraguay relacionados con el petróleo y la publicación "Métodos Standard".

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 211, de 79 págs. de texto. Buenos Aires, marzo de 1942.

Este número contiene primero un gráfico sobre la producción nacional de petróleo; un homenaje de Y. P. F. al Dr. Marcelo T. de Alvear (págs. 1-2); otro homenaje por sus diez años frente a la Dirección de Y. P. F. a los señores ingenieros Ricardo Silveyra, Agustín Rosas y Alberto Méndez Casariego, un artículo de legislación petrolera contemporánea, del Dr. Sadi H. Mozo, otro de legislación del petróleo en Europa Central y Meridional.

El Dr. Alberto Rossi transcribe (págs. 37-47, 8 cuadros, 3 gráficos y 2 figuras) su tesis presentada a la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional de La Plata titulada "Elaboración de asfaltos soplados. Sus variaciones físicas y químicas". En las consideraciones generales y objetivo del trabajo se refiere a la elaboración del asfalto artificial de petróleo en Estados Unidos, destinado a la construcción de la nutrida red de caminos, calles, etc. Termina bosquejando el plan de la publicación.

Al ocuparse de las materias primas utilizadas se refiere al origen, obtención y características de las mismas, a las condiciones de elaboración y toma de muestras.

El segundo tema que desarrolla el autor es una exposición de los métodos de ensayos empleados para los distintos productos asfálticos extraídos durante el proceso del soplado.

Después de ilustrar con cuadros y gráficos los efectos del soplado sobre el punto de ablandamiento, las características físicas y químicas, etc., llega a una serie de conclusiones que expone.

Este número del Boletín contiene también crónicas sobre juegos deportivos de Y. P. F., en Comodoro Rivadavia, instalaciones de nuevas estaciones de servicio en Necochea, Tandil y San Carlos de Bariloche, además una reseña sobre estaciones de servicio de estilos colonial y moderno. Por último, "Páginas latino-americanas" referentes al Uruguay y con el título de "Métodos Standard" se ocupa del color de los aceites lubricantes.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 212, de 80 págs. de texto. Buenos Aires, abril de 1942.

En este número figura impreso en la página 2 un gráfico de producción nacional de petróleo, expresado en m³, correspondiente a la fiscal y particular.

En la página 3 se informa sobre las diferentes visitas a los yacimientos y demás dependencias de Y. P. F. realizadas por varias personas.

Con el título de IV Reunión de geólogos y geofísicos de Y. P. F., se da cuenta sucintamente del objeto de la reunión y se inserta el discurso del Jefe del Departamento de Exploración, Ing. Andrés Rozlosnik.

También se publica "El estudio preliminar en los proyectos de obras e instalaciones hidroeléctricas" por el Ing. Juan Soler Sanuy (págs. 17-22), en el que el autor hace notar la necesidad de los estudios preliminares en los citados proyectos que evitarían errores de consecuencia y permitirían un mejor conocimiento del problema. Estos estudios deben ser de carácter fisiográfico (comprendiendo también meteorología), geológico, tectónico, hidrogeológico y topográfico.

En las páginas 23 a 25 se registran informaciones gráficas de la fiesta de la vendimia.

En las páginas 26 a 30 se insertan "especificaciones de combustibles" (nafta, kerosene, combustibles para motores Diesel y fuel oil).

La parte informativa se termina con las "Aplicaciones rurales de los asfaltos" (págs. 31-32).

El estudio sobre la geología de la comarca del Territorio de la Pampa, situada al occidente del Chadi-Leuvú, por José María Sobral, será debidamente analizado, dada su importancia, en crónica aparte.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 213, de 64 páginas de texto. Buenos Aires, mayo de 1942.

Este número se inicia con un gráfico de la producción nacional de petróleo y la transcripción del mensaje del P. E. al Congreso.

Se publica también un alegato del Procurador Fiscal Federal, Dr. Víctor J. Paulucci Cornejo sobre "Fusión de Sociedades Anónimas Petroleras. Ampliación de capital y nulidad de decretos" (págs. 5-21). Una información del nuevo buque-tanque de Y. P. F., el "San Blas" (págs. 23-26).

El Dr. Tomás Suero publica "Geología del subsuelo de los EE. UU. de Norteamérica" (págs. 27-40 y 8 figs.). Al estudiar la

geología del subsuelo expresa el autor que se persiguen tres fines principales: determinar sus condiciones estructurales, establecer las correlaciones posibles y determinar las variaciones laterales de sedimentación y estratigráficas. Luego añade que las principales fuentes de información para los geólogos del subsuelo son: la perforación, muestras y testigos, mediciones físicas en los pozos y relevamientos geofísicos, cada uno de los cuales merece especial atención de parte del autor.

Al tratar sobre los datos de la perforación, se refiere a la importancia del estudio de los "cuttings" y testigos, cuyo análisis físico y químico, como petrográfico permite la confección del perfil geológico.

Es necesario completar estos perfiles con los resultados de las mediciones físicas de los pozos que corresponden a los perfiles eléctricos, térmicos, geoquímicos, radioactivos y análisis continuo de la inyección. De todos los más usados son los perfiles eléctricos que se obtienen mediante dos curvas: la de potencial natural y la de resistividad. Después se explica la toma de los perfiles eléctricos y la interpretación de las curvas.

En la curva de potencial se toma el alto y bajo potencial, lo mismo que en la de resistividad.

Los perfiles eléctricos se emplean con gran eficacia en la geología del subsuelo para las correcciones estratigráficas y los estudios estructurales. También es indispensable para estos trabajos la determinación de zonas porosas y el posible contenido de fluidos explotables que se realiza mediante la curva de potencial lo mismo que las curvas de resistividad con la colaboración de los resultados obtenidos del análisis de los testigos que nos pueden proporcionar datos sobre el contenido de petróleo y gas.

La determinación y acondicionamiento de pozos se obtienen por los citados perfiles eléctricos, como tantos otros datos que se requieren mientras se realizan perforaciones. A estos perfiles se agregan otros de gran importancia denominados radioactivos y se complementan con los perfiles del análisis continuo de la inyección para la detención de fluidos.

Realizado este relevamiento geofísico se obtiene un conocimiento exacto del subsuelo que después se esquematiza en mapas de diversas finalidades.

Del Dr. Abel Herrero Ducloux se publica "Algunas consideraciones en los levantamientos estructurales" (págs. 41-44 y 5 figs.). Son consideraciones generales tendientes a explicar las diferentes representaciones gráficas de las estructuras geológicas y para ese efecto se proporciona la representación de los elementos constitutivos de las estructuras.

Otro artículo consiste en la "Cura frutal. Exposición de Y. P. F." (págs. 45-48 y varias fotografías demostrativas).

Se termina el número con "Páginas latino-americanas". Uruguay. Decretos sobre racionamiento y explotación de combustible, etc. (págs. 52-64).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 214, de 80 págs. de texto. Buenos Aires, junio de 1942.**

Este número contiene: un gráfico sobre la producción nacional de petróleo, impreso en la página 2, unas acotaciones referentes a la crisis de los combustibles líquidos (pág. 3), una información sobre las actividades petroleras de Salta, publicada por la Dirección del Boletín a fin de ampliar y actualizar los datos divulgados anteriormente y por último la transcripción de los decretos del P. E. de aquella provincia (págs. 7-17).

En las páginas 18 a 20 se transcriben decretos referentes a la caducidad de las solicitudes de cateo de los minerales de hierro en las sierras de Zapla.

Los señores Alfredo Gentile y Máximo Ibáñez publican (págs. 21-36) "Aspectos de la vida inicial de la Dirección General de Y. P. F.". Se trata de una reseña histórica a contar de 1911, desde que se establecieron en Buenos Aires las oficinas de la "Explotación del Petróleo de Comodoro Rivadavia".

El artículo científico de este número es el del Ing. H. L. Baldwin, Jefe de la División Geología, titulado "Nuevas observaciones sobre discordancias en Neuquén" (págs. 37-50), que será analizado aparte.

"Explotación fiscal del petróleo, su ventaja sobre la explotación privada según experiencias de Méjico y Rusia" (págs. 53-55). Es un comentario que tiende a demostrar, como lo expresa su título, la conveniencia de la explotación fiscal sobre la privada, de acuerdo a las experiencias que arrojan Méjico y Rusia. Se levantan al mismo tiempo, los cargos sobre la explotación del petróleo en Méjico, bajo un régimen de monopolio fiscal, haciéndose notar lo infundado de la crítica. Semejante descargo se realiza en defensa de la política petrolera rusa.

"Producción minera argentina en 1941" (págs. 56-57). Se refiere a una publicación de la Dirección de Minas y Geología de la Nación, donde se informa sobre las explotaciones del subsuelo (minerales y rocas de aplicación) durante 1941. Se acompaña un cuadro donde se detalla la producción minera, la que alcanza a 11.534.944 toneladas que reportan $ 183.051.000.

"Cursillo de lubricación" (págs. 58-60). Es un resumen de este cursillo que trata de la característica de los aceites lubricantes (densidad, color, viscosidad, punto de inflamación, punto de combustión, punto de congelación, residuo carbón Conradson, número de oxidación, acidez, emulsibilidad y poder dieléctrico) y

geología del subsuelo expresa el autor que se persiguen tres fines principales: determinar sus condiciones estructurales, establecer las correlaciones posibles y determinar las variaciones laterales de sedimentación y estratigráficas. Luego añade que las principales fuentes de información para los geólogos del subsuelo son: la perforación, muestras y testigos, mediciones físicas en los pozos y relevamientos geofísicos, cada uno de los cuales merece especial atención de parte del autor.

Al tratar sobre los datos de la perforación, se refiere a la importancia del estudio de los "cuttings" y testigos, cuyo análisis físico y químico, como petrográfico permite la confección del perfil geológico.

Es necesario completar estos perfiles con los resultados de las mediciones físicas de los pozos que corresponden a los perfiles eléctricos, térmicos, geoquímicos, radioactivos y análisis continuo de la inyección. De todos los más usados son los perfiles eléctricos que se obtienen mediante dos curvas: la de potencial natural y la de resistividad. Después se explica la toma de los perfiles eléctricos y la interpretación de las curvas.

En la curva de potencial se toma el alto y bajo potencial, lo mismo que en la de resistividad.

Los perfiles eléctricos se emplean con gran eficacia en la geología del subsuelo para las correcciones estratigráficas y los estudios estructurales. También es indispensable para estos trabajos la determinación de zonas porosas y el posible contenido de fluidos explotables que se realiza mediante la curva de potencial lo mismo que las curvas de resistividad con la colaboración de los resultados obtenidos del análisis de los testigos que nos pueden proporcionar datos sobre el contenido de petróleo y gas.

La determinación y acondicionamiento de pozos se obtienen por los citados perfiles eléctricos, como tantos otros datos que se requieren mientras se realizan perforaciones. A estos perfiles se agregan otros de gran importancia denominados radioactivos y se complementan con los perfiles del análisis continuo de la inyección para la detención de fluidos.

Realizado este relevamiento geofísico se obtiene un conocimiento exacto del subsuelo que después se esquematiza en mapas de diversas finalidades.

Del Dr. Abel Herrero Ducloux se publica "Algunas consideraciones en los levantamientos estructurales" (págs. 41-44 y 5 figs.). Son consideraciones generales tendientes a explicar las diferentes representaciones gráficas de las estructuras geológicas y para ese efecto se proporciona la representación de los elementos constitutivos de las estructuras.

Otro artículo consiste en la "Cura frutal. Exposición de Y. P. F." (págs. 45-48 y varias fotografías demostrativas).

Se termina el número con "Páginas latino-americanas". Uruguay. Decretos sobre racionamiento y explotación de combustible, etc. (págs. 52-64).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 214, de 80 págs. de texto. Buenos Aires, junio de 1942.**

Este número contiene: un gráfico sobre la producción nacional de petróleo, impreso en la página 2, unas acotaciones referentes a la crisis de los combustibles líquidos (pág. 3), una información sobre las actividades petroleras de Salta, publicada por la Dirección del Boletín a fin de ampliar y actualizar los datos divulgados anteriormente y por último la transcripción de los decretos del P. E. de aquella provincia (págs. 7-17).

En las páginas 18 a 20 se transcriben decretos referentes a la caducidad de las solicitudes de cateo de los minerales de hierro en las sierras de Zapla.

Los señores Alfredo Gentile y Máximo Ibáñez publican (págs. 21-36) "Aspectos de la vida inicial de la Dirección General de Y. P. F.". Se trata de una reseña histórica a contar de 1911, desde que se establecieron en Buenos Aires las oficinas de la "Explotación del Petróleo de Comodoro Rivadavia".

El artículo científico de este número es el del Ing. H. L. Baldwin, Jefe de la División Geología, titulado "Nuevas observaciones sobre discordancias en Neuquén" (págs. 37-50), que será analizado aparte.

"Explotación fiscal del petróleo, su ventaja sobre la explotación privada según experiencias de Méjico y Rusia" (págs. 53-55). Es un comentario que tiende a demostrar, como lo expresa su título, la conveniencia de la explotación fiscal sobre la privada, de acuerdo a las experiencias que arrojan Méjico y Rusia. Se levantan al mismo tiempo, los cargos sobre la explotación del petróleo en Méjico, bajo un régimen de monopolio fiscal, haciéndose notar lo infundado de la crítica. Semejante descargo se realiza en defensa de la política petrolera rusa.

"Producción minera argentina en 1941" (págs. 56-57). Se refiere a una publicación de la Dirección de Minas y Geología de la Nación, donde se informa sobre las explotaciones del subsuelo (minerales y rocas de aplicación) durante 1941. Se acompaña un cuadro donde se detalla la producción minera, la que alcanza a 11.534.944 toneladas que reportan $ 183.051.000.

"Cursillo de lubricación" (págs. 58-60). Es un resumen de este cursillo que trata de la característica de los aceites lubricantes (densidad, color, viscosidad, punto de inflamación, punto de combustión, punto de congelación, residuo carbón Conradson, número de oxidación, acidez, emulsibilidad y poder dieléctrico) y

grasas consistentes (base de la grasa, porcentaje de jabón, porcentaje de agua, penetración A. S. T. M., porcentaje de cenizas, porcentaje de alcalinidad y punto de goteo).

Este número del Boletín termina con la transcripción de los dos decretos del convenio entre Bolivia y la Argentina (págs. 61-63), sobre exoneración del impuesto al kerosene y lubricantes argentinos por el Uruguay (pág. 64) y con el reglamento del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo en Méjico (págs. 65-80).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 215, de 86 págs. de texto. Buenos Aires, julio de 1942.**

Este número, como tantos otros, se inicia con la reproducción de un gráfico de la producción nacional de petróleo, seguido de cuadros comparativos sobre la misma producción durante el primer semestre de 1942 (págs. 2-3).

A continuación se publican los siguientes artículos:

"Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba" (págs. 5-6). Es una brevísima información de la labor desarrollada por el mismo transcribiéndose los títulos de los trabajos presentados por el personal de Y. P. F. y el contenido de una ponencia fundada por el Dr. Aguirre Céliz.

"Reposición de las fuentes de energía perecederas del país por fuentes permanentes", por el Ing. Enrique P. Cánepa (págs. 7-18). Trabajo presentado al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba, se refiere a los diferentes procedimientos que han nacido de los laboratorios, denominados "cracking", hidrogenación, deshidrogenación, polimerización, isomerización, alkilación, ciclización, etc., que han permitido al hombre obtener diversos compuestos que utiliza en su economía, como así también lo ha conseguido, partiendo de los hidrocarburos, mediante los procesos de síntesis, con elementos como el cloro, bromo, nitrógeno, etc.

En forma general se ocupa de la fuente de energía utilizada por los seres vivos para sus síntesis y termina con una breve relación de las acumulaciones de hidrocarburos en la corteza terrestre. Luego se refiere a la reserva de petróleo y gas que se hallan en la capa cortical hasta la profundidad de 4 a 5 mil metros exponiendo cantidades ya mencionadas por otros autores. Tampoco descuida tratar de otras reservas de carbono e hidrógeno.

Considera luego el coeficiente económico energético de explotación minera, la política económica que se debe seguir durante la era de explotación de los yacimientos petrolíferos y los fundamentos técnico-económicos del plan de reposición.

"Aspectos económico-financieros de la reposición de las fuentes de energía", por el Dr. Alfredo Lisdero (págs. 19-26). Al

plantear el problema del abastecimiento de energía motriz al país, estima que las reservas petrolíferas argentinas que alcanzan a 919.000.000 $m^3$. satisfacerán nuestras necesidades durante un período de 70 años. Es posible que este tiempo sea menor porque el ritmo de consumo después de la guerra será mucho más acelerado. El autor sostiene que es necesario asegurar al país la permanencia de sus fuentes de energía porque se trata de un problema de orden público y nacional; expone los fundamentos técnico-económicos de la reposición de la riqueza-yacimiento; de las razones y efectos de la falta de inclusión; en el costo de la cuota de reposición; "Regalías de beneficios" de las empresas particulares y de las empresas del Estado; de los procedimientos para determinar la cuota anual de reposición y los balances de las empresas petroleras; del aporte al fondo de reposición y de los efectos de la realización del plan sobre la estructura económica del país.

El Comité Argentino de la Conferencia Mundial de Energía ha producido una serie de planillas y comentarios acerca de "balances de calorías y consumo de energía eléctrica en la República Argentina" que la Redacción del Boletín ha transcripto (págs. 27-58).

"Carbones y Asfaltitas" por la Dra. María Casanova de Chaudet (págs. 59-75, 4 microfotografías y 5 planillas). Sobre este artículo la Dra. Pierina Pasotti hará en la parte que le corresponde, un análisis detallado.

"Estudios gravimétricos realizados en la provincia de Mendoza" por el Ing. Luis Martín (págs. 76-77 y 1 croquis). Es el extracto de una conferencia que informa sobre los trabajos de gravimetría ejecutados en la zona N. E. de la provincia de Mendoza, señalando en un croquis la región explorada y marcando en ella las anomalías positivas. En la discusión intervienen los ingenieros Peralta, Martín y Oks y el Dr. Trümpy.

"Estructura de Tupungato y Lunlunta-Barrancas reconocidas por las perforaciones" por la Dra. Jova Yussen de Camapana (pág. 78). Se da a conocer el extracto de una conferencia sobre las estructuras anticlinales de Tupungato, Lunlunta y Barrancas, las primeras en el rético y la última en la serie porfirítica subyacente. En la discusión intervinieron los doctores Trümpy y Catinari y el Ing. Martínez Eder.

"Parafinas en crudos y subproductos con materias asfálticas" por el Dr. Manuel Fernández (págs. 79-81 y 9 figuras). Describe someramente el método de Holde para determinar el contenido de parafinas en un petróleo o en subproductos con asfalto. Para la cristalización y separación de las parafinas, el autor prefiere el aparato descripto en el Technical Paper nº 583 del Bureau of Mines. Se describen los aparatos, se dan a conocer los reactivos y se expone el procedimiento.

grasas consistentes (base de la grasa, porcentaje de jabón, porcentaje de agua, penetración A. S. T. M., porcentaje de cenizas, porcentaje de alcalinidad y punto de goteo).

Este número del Boletín termina con la transcripción de los dos decretos del convenio entre Bolivia y la Argentina (págs. 61-63), sobre exoneración del impuesto al kerosene y lubricantes argentinos por el Uruguay (pág. 64) y con el reglamento del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo en Méjico (págs. 65-80).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 215, de 86 págs. de texto. Buenos Aires, julio de 1942.**

Este número, como tantos otros, se inicia con la reproducción de un gráfico de la producción nacional de petróleo, seguido de cuadros comparativos sobre la misma producción durante el primer semestre de 1942 (págs. 2-3).

A continuación se publican los siguientes artículos:

"Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba" (págs. 5-6). Es una brevísima información de la labor desarrollada por el mismo transcribiéndose los títulos de los trabajos presentados por el personal de Y. P. F. y el contenido de una ponencia fundada por el Dr. Aguirre Céliz.

"Reposición de las fuentes de energía perecederas del país por fuentes permanentes", por el Ing. Enrique P. Cánepa (págs. 7-18). Trabajo presentado al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba, se refiere a los diferentes procedimientos que han nacido de los laboratorios, denominados "cracking", hidrogenación, deshidrogenación, polimerización, isomerización, alkilación, ciclización, etc., que han permitido al hombre obtener diversos compuestos que utiliza en su economía, como así también lo ha conseguido, partiendo de los hidrocarburos, mediante los procesos de síntesis, con elementos como el cloro, bromo, nitrógeno, etc.

En forma general se ocupa de la fuente de energía utilizada por los seres vivos para sus síntesis y termina con una breve relación de las acumulaciones de hidrocarburos en la corteza terrestre. Luego se refiere a la reserva de petróleo y gas que se hallan en la capa cortical hasta la profundidad de 4 a 5 mil metros exponiendo cantidades ya mencionadas por otros autores. Tampoco descuida tratar de otras reservas de carbono e hidrógeno.

Considera luego el coeficiente económico energético de explotación minera, la política económica que se debe seguir durante la era de explotación de los yacimientos petrolíferos y los fundamentos técnico-económicos del plan de reposición.

"Aspectos económico-financieros de la reposición de las fuentes de energía", por el Dr. Alfredo Lisdero (págs. 19-26). Al

plantear el problema del abastecimiento de energía motriz al país, estima que las reservas petrolíferas argentinas que alcanzan a 919.000.000 $m^3$. satisfacerán nuestras necesidades durante un período de 70 años. Es posible que este tiempo sea menor porque el ritmo de consumo después de la guerra será mucho más acelerado. El autor sostiene que es necesario asegurar al país la permanencia de sus fuentes de energía porque se trata de un problema de orden público y nacional; expone los fundamentos técnico-económicos de la reposición de la riqueza-yacimiento; de las razones y efectos de la falta de inclusión; en el costo de la cuota de reposición; "Regalías de beneficios" de las empresas particulares y de las empresas del Estado; de los procedimientos para determinar la cuota anual de reposición y los balances de las empresas petroleras; del aporte al fondo de reposición y de los efectos de la realización del plan sobre la estructura económica del país.

El Comité Argentino de la Conferencia Mundial de Energía ha producido una serie de planillas y comentarios acerca de "balances de calorías y consumo de energía eléctrica en la República Argentina" que la Redacción del Boletín ha transcripto (págs. 27-58).

"Carbones y Asfaltitas" por la Dra. María Casanova de Chaudet (págs. 59-75, 4 microfotografías y 5 planillas). Sobre este artículo la Dra. Pierina Pasotti hará en la parte que le corresponde, un análisis detallado.

"Estudios gravimétricos realizados en la provincia de Mendoza" por el Ing. Luis Martín (págs. 76-77 y 1 croquis). Es el extracto de una conferencia que informa sobre los trabajos de gravimetría ejecutados en la zona N. E. de la provincia de Mendoza, señalando en un croquis la región explorada y marcando en ella las anomalías positivas. En la discusión intervienen los ingenieros Peralta, Martín y Oks y el Dr. Trümpy.

"Estructura de Tupungato y Lunlunta-Barrancas reconocidas por las perforaciones" por la Dra. Jova Yussen de Camapana (pág. 78). Se da a conocer el extracto de una conferencia sobre las estructuras anticlinales de Tupungato, Lunlunta y Barrancas, las primeras en el rético y la última en la serie porfirítica subyacente. En la discusión intervinieron los doctores Trümpy y Catinari y el Ing. Martínez Eder.

"Parafinas en crudos y subproductos con materias asfálticas" por el Dr. Manuel Fernández (págs. 79-81 y 9 figuras). Describe someramente el método de Holde para determinar el contenido de parafinas en un petróleo o en subproductos con asfalto. Para la cristalización y separación de las parafinas, el autor prefiere el aparato descripto en el Technical Paper nº 583 del Bureau of Mines. Se describen los aparatos, se dan a conocer los reactivos y se expone el procedimiento.

grasas consistentes (base de la grasa, porcentaje de jabón, porcentaje de agua, penetración A. S. T. M., porcentaje de cenizas, porcentaje de alcalinidad y punto de goteo).

Este número del Boletín termina con la transcripción de los dos decretos del convenio entre Bolivia y la Argentina (págs. 61-63), sobre exoneración del impuesto al kerosene y lubricantes argentinos por el Uruguay (pág. 64) y con el reglamento del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo en Méjico (págs. 65-80).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 215, de 86 págs. de texto. Buenos Aires, julio de 1942.**

Este número, como tantos otros, se inicia con la reproducción de un gráfico de la producción nacional de petróleo, seguido de cuadros comparativos sobre la misma producción durante el primer semestre de 1942 (págs. 2-3).

A continuación se publican los siguientes artículos:

"Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba" (págs. 5-6). Es una brevísima información de la labor desarrollada por el mismo transcribiéndose los títulos de los trabajos presentados por el personal de Y. P. F. y el contenido de una ponencia fundada por el Dr. Aguirre Céliz.

"Reposición de las fuentes de energía perecederas del país por fuentes permanentes", por el Ing. Enrique P. Cánepa (págs. 7-18). Trabajo presentado al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba, se refiere a los diferentes procedimientos que han nacido de los laboratorios, denominados "cracking", hidrogenación, deshidrogenación, polimerización, isomerización, alkilación, ciclización, etc., que han permitido al hombre obtener diversos compuestos que utiliza en su economía, como así también lo ha conseguido, partiendo de los hidrocarburos, mediante los procesos de síntesis, con elementos como el cloro, bromo, nitrógeno, etc.

En forma general se ocupa de la fuente de energía utilizada por los seres vivos para sus síntesis y termina con una breve relación de las acumulaciones de hidrocarburos en la corteza terrestre. Luego se refiere a la reserva de petróleo y gas que se hallan en la capa cortical hasta la profundidad de 4 a 5 mil metros exponiendo cantidades ya mencionadas por otros autores. Tampoco descuida tratar de otras reservas de carbono e hidrógeno.

Considera luego el coeficiente económico energético de explotación minera, la política económica que se debe seguir durante la era de explotación de los yacimientos petrolíferos y los fundamentos técnico-económicos del plan de reposición.

"Aspectos económico-financieros de la reposición de las fuentes de energía", por el Dr. Alfredo Lisdero (págs. 19-26). Al

plantear el problema del abastecimiento de energía motriz al país, estima que las reservas petrolíferas argentinas que alcanzan a 919.000.000 $m^3$. satisfacerán nuestras necesidades durante un período de 70 años. Es posible que este tiempo sea menor porque el ritmo de consumo después de la guerra será mucho más acelerado. El autor sostiene que es necesario asegurar al país la permanencia de sus fuentes de energía porque se trata de un problema de orden público y nacional; expone los fundamentos técnico-económicos de la reposición de la riqueza-yacimiento; de las razones y efectos de la falta de inclusión; en el costo de la cuota de reposición; "Regalías de beneficios" de las empresas particulares y de las empresas del Estado; de los procedimientos para determinar la cuota anual de reposición y los balances de las empresas petroleras; del aporte al fondo de reposición y de los efectos de la realización del plan sobre la estructura económica del país.

El Comité Argentino de la Conferencia Mundial de Energía ha producido una serie de planillas y comentarios acerca de "balances de calorías y consumo de energía eléctrica en la República Argentina" que la Redacción del Boletín ha transcripto (págs. 27-58).

"Carbones y Asfaltitas" por la Dra. María Casanova de Chaudet (págs. 59-75, 4 microfotografías y 5 planillas). Sobre este artículo la Dra. Pierina Pasotti hará en la parte que le corresponde, un análisis detallado.

"Estudios gravimétricos realizados en la provincia de Mendoza" por el Ing. Luis Martín (págs. 76-77 y 1 croquis). Es el extracto de una conferencia que informa sobre los trabajos de gravimetría ejecutados en la zona N. E. de la provincia de Mendoza, señalando en un croquis la región explorada y marcando en ella las anomalías positivas. En la discusión intervienen los ingenieros Peralta, Martín y Oks y el Dr. Trümpy.

"Estructura de Tupungato y Lunlunta-Barrancas reconocidas por las perforaciones" por la Dra. Jova Yussen de Camapana (pág. 78). Se da a conocer el extracto de una conferencia sobre las estructuras anticlinales de Tupungato, Lunlunta y Barrancas, las primeras en el rético y la última en la serie porfirítica subyacente. En la discusión intervinieron los doctores Trümpy y Catinari y el Ing. Martínez Eder.

"Parafinas en crudos y subproductos con materias asfálticas" por el Dr. Manuel Fernández (págs. 79-81 y 9 figuras). Describe someramente el método de Holde para determinar el contenido de parafinas en un petróleo o en subproductos con asfalto. Para la cristalización y separación de las parafinas, el autor prefiere el aparato descripto en el Technical Paper nº 583 del Bureau of Mines. Se describen los aparatos, se dan a conocer los reactivos y se expone el procedimiento.

grasas consistentes (base de la grasa, porcentaje de jabón, porcentaje de agua, penetración A. S. T. M., porcentaje de cenizas, porcentaje de alcalinidad y punto de goteo).

Este número del Boletín termina con la transcripción de los dos decretos del convenio entre Bolivia y la Argentina (págs. 61-63), sobre exoneración del impuesto al kerosene y lubricantes argentinos por el Uruguay (pág. 64) y con el reglamento del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo en Méjico (págs. 65-80).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 215, de 86 págs. de texto. Buenos Aires, julio de 1942.**

Este número, como tantos otros, se inicia con la reproducción de un gráfico de la producción nacional de petróleo, seguido de cuadros comparativos sobre la misma producción durante el primer semestre de 1942 (págs. 2-3).

A continuación se publican los siguientes artículos:

"Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba" (págs. 5-6). Es una brevísima información de la labor desarrollada por el mismo transcribiéndose los títulos de los trabajos presentados por el personal de Y. P. F. y el contenido de una ponencia fundada por el Dr. Aguirre Céliz.

"Reposición de las fuentes de energía perecederas del país por fuentes permanentes", por el Ing. Enrique P. Cánepa (págs. 7-18). Trabajo presentado al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería en Córdoba, se refiere a los diferentes procedimientos que han nacido de los laboratorios, denominados "cracking", hidrogenación, deshidrogenación, polimerización, isomerización, alkilación, ciclización, etc., que han permitido al hombre obtener diversos compuestos que utiliza en su economía, como así también lo ha conseguido, partiendo de los hidrocarburos, mediante los procesos de síntesis, con elementos como el cloro, bromo, nitrógeno, etc.

En forma general se ocupa de la fuente de energía utilizada por los seres vivos para sus síntesis y termina con una breve relación de las acumulaciones de hidrocarburos en la corteza terrestre. Luego se refiere a la reserva de petróleo y gas que se hallan en la capa cortical hasta la profundidad de 4 a 5 mil metros exponiendo cantidades ya mencionadas por otros autores. Tampoco descuida tratar de otras reservas de carbono e hidrógeno.

Considera luego el coeficiente económico energético de explotación minera, la política económica que se debe seguir durante la era de explotación de los yacimientos petrolíferos y los fundamentos técnico-económicos del plan de reposición.

"Aspectos económico-financieros de la reposición de las fuentes de energía", por el Dr. Alfredo Lisdero (págs. 19-26). Al

plantear el problema del abastecimiento de energía motriz al país, estima que las reservas petrolíferas argentinas que alcanzan a 919.000.000 $m^3$. satisfacerán nuestras necesidades durante un período de 70 años. Es posible que este tiempo sea menor porque el ritmo de consumo después de la guerra será mucho más acelerado. El autor sostiene que es necesario asegurar al país la permanencia de sus fuentes de energía porque se trata de un problema de orden público y nacional; expone los fundamentos técnico-económicos de la reposición de la riqueza-yacimiento; de las razones y efectos de la falta de inclusión; en el costo de la cuota de reposición; "Regalías de beneficios" de las empresas particulares y de las empresas del Estado; de los procedimientos para determinar la cuota anual de reposición y los balances de las empresas petroleras; del aporte al fondo de reposición y de los efectos de la realización del plan sobre la estructura económica del país.

El Comité Argentino de la Conferencia Mundial de Energía ha producido una serie de planillas y comentarios acerca de "balances de calorías y consumo de energía eléctrica en la República Argentina" que la Redacción del Boletín ha transcripto (págs. 27-58).

"Carbones y Asfaltitas" por la Dra. María Casanova de Chaudet (págs. 59-75, 4 microfotografías y 5 planillas). Sobre este artículo la Dra. Pierina Pasotti hará en la parte que le corresponde, un análisis detallado.

"Estudios gravimétricos realizados en la provincia de Mendoza" por el Ing. Luis Martín (págs. 76-77 y 1 croquis). Es el extracto de una conferencia que informa sobre los trabajos de gravimetría ejecutados en la zona N. E. de la provincia de Mendoza, señalando en un croquis la región explorada y marcando en ella las anomalías positivas. En la discusión intervienen los ingenieros Peralta, Martín y Oks y el Dr. Trümpy.

"Estructura de Tupungato y Lunlunta-Barrancas reconocidas por las perforaciones" por la Dra. Jova Yussen de Camapana (pág. 78). Se da a conocer el extracto de una conferencia sobre las estructuras anticlinales de Tupungato, Lunlunta y Barrancas, las primeras en el rético y la última en la serie porfirítica subyacente. En la discusión intervinieron los doctores Trümpy y Catinari y el Ing. Martínez Eder.

"Parafinas en crudos y subproductos con materias asfálticas" por el Dr. Manuel Fernández (págs. 79-81 y 9 figuras). Describe someramente el método de Holde para determinar el contenido de parafinas en un petróleo o en subproductos con asfalto. Para la cristalización y separación de las parafinas, el autor prefiere el aparato descripto en el Technical Paper nº 583 del Bureau of Mines. Se describen los aparatos, se dan a conocer los reactivos y se expone el procedimiento.

"Estaciones de servicio de Y. P. F." (págs. 82-83). Es una colección de fotografías.

"Páginas latino-americanas. Uruguay". Son decretos del país hermano referentes a combustibles y lubricantes.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 216, de 91 págs. de texto. Buenos Aires, agosto de 1942.

Este número no contiene ningún trabajo científico, se ocupa especialmente de la publicación de un informe de orden administrativo y técnico.

En la pág. 2 aparece un gráfico sobre la producción nacional de petróleo; en la 3 una Memoria de Y. P. F. del año 1941; una nota elevada al Sr. Ministro de Agricultura. El informe citado se compone: I capítulo titulado "Directorio" (págs. 3-11); II "Investigaciones de exploración" (págs. 11-17 y 4 mapas). Esta parte trata de los estudios geológicos realizados en Salta, San Juan, Mendoza, San Luis, Neuquén, Chubut y Santa Cruz, a las investigaciones geofísicas en Salta, Mendoza, San Juan, Chaco y Neuquén, a los trabajos topográficos en Mendoza, Salta, Neuquén y Chaco y por último al estudio de cuencas carboníferas. El capítulo III (págs. 17-26 y 4 gráficos) trata de las perforaciones de exploración ejecutadas durante el año 1941 y las que alcanzan a 103 pozos de exploración o avanzada en Chubut, Santa Cruz, Neuquén, Mendoza y Salta y el capítulo IV (págs. 27-32) de las perforaciones de explotación.

El capítulo V corresponde a la "Producción" (págs. 33-39); el VI al "Transporte y distribución" (págs. 39-48); el VII a la "Elaboración" (págs. 49-59); el VIII a las "Ventas" (págs. 59-62); el IX a las "Compras y proveedurías" (págs. 63-69); el X a las "Construcciones"; el XI a la "Acción Social de Y. P. F." (págs. 79-83) y el XII al "Estado Económico" (págs. 83-88).

Termina el contenido de este número informando sobre decretos de emergencia, correspondientes al problema del combustible (págs. 89-90).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 217, de 91 págs. de texto. Buenos Aires, setiembre de 1942.

Este número contiene un gráfico de producción de petróleo en 1941 y 1942 (pág. 2) y una serie de trabajos de los señores Villa, Cánepa, Landoni y Tapia, presentados al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería, celebrado en Córdoba en julio de 1942. Se completa la entrega con la publicación de los decretos del P. E. (pág. 91) creando la Oficina de distribución y prorrateo, sobre exportación de alcoholes y melaza y de prohibición de exportación de combustibles.

Ings. Villa Mario L. y Cánepa Enrique P., "Necesidades de energía del país. Racionalización de la producción y del consumo" (págs. 3-32, con 19 cuadros y 14 gráficos). Se trata de un estudio estadístico sobre el consumo de energía en el país según las diferentes fuentes deteniéndose en particular en el análisis del consumo de combustibles.

Ing. Landoni Alberto, "Estado actual de la minería argentina del petróleo" (págs. 33-54 y 14 figuras). En la reseña general se hace una síntesis histórica de los descubrimientos de petróleo en el país y se ubican en mapas los diferentes yacimientos argentinos. Después analiza el desarrollo de los trabajos de exploración en busca de yacimientos petrolíferos e informa acerca de la técnica de la perforación haciendo notar el máximo de profundidad alcanzada en el país (pozo T-50, zona de Tupungato, 2.905 m.) y en el mundo (KCL.A-2 "Wasco" en California, EE. UU., 4.573 m.) y el aproximado de las perforaciones en general. Se analizan las conveniencias e inconvenientes de los sistemas de perforación, quedándose con el rotativo que es superior al equipo Franck de percusión a barras. Al referirse a la técnica de la explotación señala las condiciones especiales de nuestros yacimientos y los resultados de la inyección de gas en los mismos para restaurar o mantener la presión primitiva; la necesidad y los métodos empleados para la determinación de la capacidad productora de los pozos, etc. El autor termina el artículo haciendo notar la necesidad de la implantación de una política fiscal del petróleo.

Ing. Tapia Pastor M., "Desarrollo de la industria del carbón nacional" (págs. 55-57). Por medio de un gráfico, el autor demuestra que el país ha venido consumiendo tres millones de toneladas anuales de carbón, cantidad que en 1941 por la guerra se ha reducido a un millón veintiún mil seiscientos sesenta. Con dicho gráfico el Ing. Tapia proporciona otra serie de datos relacionados con la cantidad de carbón importado y los valores correspondientes en toneladas, de petróleo de la producción nacional y el importado, etc. Luego se refiere a las tareas de exploración y al estudio de los problemas que pueden presentarse en la extracción e industrialización.

Ing. Tapia Pastor M., "Yacimientos de carbón en el país" (págs. 63-90 y varios cuadros). El autor realiza una breve síntesis de la historia de los descubrimientos de carbón en el país y expone en cuadros sinópticos el tipo de carbón, el lugar y su descripción, trabajos realizados, análisis, bibliografía y observaciones en Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Completa la publicación acompañando la bibliografía correspondiente.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. —** Año XIX, Nº 218, de 82 págs. de texto. Buenos Aires, octubre de 1942.

Un gráfico que estampa la producción nacional de petróleo (pág. 2) sirve de introducción a este número. Sigue con la transcripción de las palabras pronunciadas por el Ministro Amadeo y Videla sobre el consumo cauteloso de nafta y caucho (págs. 3-4). Después se inserta un artículo del Sr. Erasmo Justo Muñoz sobre "Conservación preventiva del caucho" donde expone una serie de consideraciones al problema de los vehículos, fuentes de abastecimiento, consumo de diferentes tipos de caucho, etc.

Con la asistencia en primer término del cardenal primado se inauguró una playa de estacionamiento, en cuyo acto habló el Intendente de Buenos Aires, transcribiéndose su discurso (págs. 29-31).

El Ing. Juan A. Bennasar publica un artículo sobre "El maíz como combustible" (págs. 32-46, 10 figs. y 1 cuadro), trabajo presentado al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería, celebrado en Córdoba, en julio de 1942. Después de expresar la composición del maíz en espiga y en grano, se refiere a la preparación de él para combustible, dando a continuación el resultado de los ensayos en la utilización del maíz como combustible en locomotoras. Se estudia la conveniencia del empleo del maíz molido y los éxitos obtenidos en el uso del maíz mezclado con otros sucedáneos, residuos de lino, nabo, después de extraérseles el aceite, o con carbón, carbonilla, leña, etc. Se menciona el empleo en "briquetas" con un aglutinante combustible, como el asfalto y el del producto denominado comercialmente "maízasfal", patentado por Y. P. F.

Otro aplicación del maíz es para la elaboración de alcohol que mezclado con nafta constituye el "carburante nacional" que no es posible obtener en la cantidad deseada por falta de fábricas de alcohol. Por último se emplearía para destilarlo y conseguir así un coke cuyo poder calorífico es de 7.200 cal./kg.

Con el título de "Carbón argentino" (págs. 47-67) el doctor Francisco Scarabino informa acerca de la política del carbón, de la industrialización del mismo, de las industrias en el interior, del carbón argentino, de la riqueza carbonera de San Juan, de la perforación de Carrizal, de la utilización de briquetas y coke del carbón de Carrizal, de los análisis del carbón de este mismo lugar, que demuestran tener mucha ceniza, azufre, gran cantidad de materias volátiles y poco poder calorífico.

Luego el autor se refiere a la Ley Orgánica de la Caja de Crédito Minero y transcribe una serie de artículos de la legislación chilena y brasileña.

El Ing. Carlos Martínez Eder es autor de "Elementos de juicio a tener en cuenta para determinar el contenido de las capas" (págs. 68-82 y 6 figs.) y desarrollando este tema se ocupa del problema, en general, de la posición estructural y características

sedimentarias de los "cuttings" y el cronometraje, de la inyección, de la filtración de la inyección en las capas petrolíferas, del perfilaje eléctrico, de la curva de "Self-potencial", de la curva de "resistividad", del análisis de los testigos y de su interpretación; por último de los perfiles térmicos obtenidos mediante registros eléctricos y la correlación con los otros perfiles. Es una información o normas que deben seguir los ingenieros que se dedican a petróleo, en los campos petrolíferos.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc. — Año XIX, Nº 219, de 84 págs. Buenos Aires, noviembre de 1942.**

Este boletín se inicia con un gráfico sobre la producción nacional del petróleo (pág. 2); sucede a éste un artículo del Ing. Mario L. Villa sobre la "Formación del personal para la industria" (págs. 3-9). Constituye un trabajo presentado al Tercer Congreso Argentino de Ingeniería realizado en Córdoba, en el cual se reúnen las opiniones tantas veces vertidas sobre este particular, sin que se haya conseguido su objetivo.

La colaboración siguiente es otro trabajo, presentado al mismo Congreso por los Ings. Julio V. Canessa, Carlos A. Delorme y Teófilo M. Tabanera, titulado "El gas natural en la Argentina y el futuro aprovechamiento de sus reservas" (págs. 10-16). Es una reseña donde se da cuenta de los estudios ejecutados en el país para el conocimiento de las reservas de gas en Comodoro Rivadavia, Plaza Huincul, Mendoza y Río Negro. Luego se refiere a la magnitud de las reservas de gas, a la explotación de los yacimientos, al transporte del gas natural y a su aprovechamiento.

El Dr. Julio Aguirre Céliz publica luego el contenido de una clase dictada desde el Colegio Libre de Estudios Superiores de Buenos Aires, titulada "Legislación sobre minería en la República Argentina" (págs. 17-22). Analiza los antecedentes y el estado actual de la minería, considera que la falla por él señalada es que no ha sido adecuadamente aplicada. Se refiere, después a las modalidades que deben imprimirse a la legislación en nuestro país, para promover el progreso de la industria minera. Termina manifestando que la tarea del Estado debe ser integral y comprensiva y que debemos tomar como ejemplo a Chile, en este particular. El sistema de regalía es quizás "el mejor para propulsar las explotaciones y para asegurar la equidad, tanto en favor del minero como del Estado mismo".

"Tungsteno o Wolfram" por el Ing. Guillermo Hileman (págs. 23-46). Debido a la importancia del contenido de este trabajo será analizado en capítulo aparte.

"Instituto sudamericano del Petróleo. Reunión especial del Consejo Internacional Permanente" (págs. 47-48). Se informa sobre las resoluciones tomadas.

"Apuntes sobre la composición y estructura geológica del golfo de San Jorge" por el Ing. Alejandro Platnitzky (págs. 49-63). También comentaremos aparte esta monografía.

"Los campos petrolíferos de Kerkuk (Irak)" (págs. 54-65 y 3 figuras). Es el extracto de un artículo de "Neue Zürcher Zeitung", nº 1667 de Suiza, en el que se informa del oleoducto de Kerkuk a Haifa y de los pozos petrolíferos e instalaciones técnicas.

"Primera Exposición Nacional de Seguridad Industrial. El médico ante los problemas de seguridad e higiene del trabajo" por el Sr. I. Urbandt (págs. 67-74 y 13 figuras). El autor se ocupa de los peligros y su modo de evitarlos durante los trabajos en la industria. Las ilustraciones hacen gráficos los casos en que es necesaria la seguridad industrial.

Este Boletín termina con la publicación de los decretos del P. E. sobre aprovisionamiento para combustibles, importación de fuel oil, los envases metálicos, el limitador, prohibición sobre la exportación de combustible, sobre contralor general de combustible líquido, precio máximo del kerosene, sobre vinculación carretera y producción y exportación de petróleo (págs. 75-78). La reglamentación sobre la explotación de los oleoductos en la provincia de Salta (págs. 79-80). Del Uruguay los decretos de racionamiento de combustibles líquidos, de reducción a un 30 % las ventas de kerosene, la recolección de vales de racionamiento y racionamiento de la nafta (págs. 81-84).

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE INFORMACIONES PETROLERAS, etc.** — Año XIX, Nº 220, de 85 págs. Buenos Aires, diciembre de 1942.

En la pág. 2 aparece un gráfico sobre la producción nacional de petróleo durante los años 1941 y 1942.

"Inauguración de la Bolsa de Comercio de Mendoza". Discurso del Ministro de Hacienda de la Nación (págs. 3-5).

"General Angel P. Allaria. Falleció el 12 de octubre de 1942" (págs. 6-8).

"Laboratorio de investigaciones de Y. P. F. en Florencio Varela. Su inauguración" (págs. 9-25).

"Visita de S. E. el Sr. Presidente de la República a la Destilería Fiscal en Chachapoyas (Salta)" (pág. 26).

"Nueva Estación de servicio en Santiago del Estero" (págs. 27-33).

"Nuevo hospital de Y. P. F. en Vespucio" (págs. 35-40).

"25 años de servicio en 35 de la industria petrolera nacional" (págs. 41-46).

"La producción del petróleo" por Sadi H. Mozo y Jaime Bermejo (págs. 47-81 y 21 figuras). Son nociones elementales sobre condiciones del yacimiento, obligaciones del concesionario, método, cómputo y zonas de la producción, completada con datos estadísticos, gráficos, diagramas, etc., comparados con la producción de petróleo en el mundo.

"El oleoducto Mendoza-San Lorenzo. Informe del Centro Ingenieros de Mendoza" (págs. 82-85). En forma breve se analiza de acuerdo a sus aspectos económico, técnico y social.

En este número del Boletín no se registran, como algunos anteriores artículos o trabajos de interés científico, por eso no nos hemos detenido en su análisis y sólo nos concretamos a reproducir el índice de su contenido.

*Alfredo Castellanos*

**SOBRAL JOSE MARIA. — "Geología de la comarca del Territorio de la Pampa situada al occidente del Chadi-Leuvú".** Boletín de Informaciones Petroleras, año XIX, Nº 212, págs. 31-80, 37 figs. y 2 mapas. Buenos Aires, abril de 1942.

El autor ha tratado de representar en dos planos geológicos, reducidos al imprimirse, todos los afloramientos de rocas y estructuras tectónicas que ha observado en la región estudiada. Este trabajo está ilustrado con 8 perfiles, dos croquis y 29 fotografías.

El estudio consta de una corta introducción referente a los inconvenientes de la ausencia de mapas topográficos, la anarquía existente en la toponimia, etc. Sigue otro capítulo titulado "reseña bibliográfica", donde se acotan antecedentes topográficos, geológicos y geográficos de la región. Se ocupa en primer lugar de los partes emitidos durante la campaña al desierto registrados en la obra de Olascoaga; a las referencias de Doering y a las publicaciones de Wichmann y Stappenbeck relacionadas con la existencia de petróleo en la zona. Concluye esta parte estableciendo que fuera del trabajo de Wichmann los datos que se conocen son muy incompletos e imprecisos respecto a la región que ha estudiado.

Concretándose a su labor, el autor denomina al nuevo capítulo "objeto de las investigaciones" para realizar una descripción de la zona recorrida, de su clima, de su aspecto general y morfología, de los gneisses, de los pórfidos oscuros, de los granitos antiguos, de las formaciones que probablemente pertenecen al paleozoico, de los otros granitos y pórfidos de edad indeterminada, del piso rocaense y de los estratos impregnados de petróleo y del afloramiento del rocaense sobre el río Colorado en el Territorio de Río Negro.

El objeto de las investigaciones del Dr. Sobral fué el de "buscar las posibilidades de obtener petróleo en la comarca de la

Barda Baya, en el ángulo noroeste del Departamento Puelén", de acuerdo a las órdenes de la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. El autor ha extendido sus observaciones por los departamentos de Chical-Có y Cura-có y parte del de Limay-Mahuida y Lihuel-Calel, además la zona limítrofe de la provincia de Mendoza y parte del Territorio de Río Negro.

En lo que respecta al clima de los departamentos occidentales de La Pampa, hace notar que es seco y relativamente templado, con fuertes calores diurnos en el verano (40°) y noches frescas. En invierno se registran en Puelén 12° bajo cero. Los vientos son fuertes, especialmente en invierno y la isohieta es de 200 m.m.

En la delimitación en dos regiones de la zona estudiada, Sobral coincide con Wichmann, pero aquél asigna un valor fundamental a las ingresiones marinas cretácicas y éste a las efusiones basálticas, por considerarlas un fenómeno predominante en su división. Al N. E. de esta línea divisoria aparece una peneplanicie post-paleozoica en la que los depósitos terrestres del terciario superior han hecho desaparacer el antiguo relieve.

El autor, siguiendo a Wichmann, describe la morfología de la región en relación con sus antecedentes geológicos. Todos los cerros de la comarca ofrecen su ladera más escarpada al S. E. debido al movimiento de charnela o inclinación regional que ha sufrido hacia ese lado. Se refiere luego al drenaje superficial y su relación con el agua subterránea; continúa describiendo el paisaje basáltico al que asigna gran importancia, trayendo a colación, nuevamente, la opinión de Wichmann sobre la constitución basáltica del fondo de los bajos.

El autor atribuye el origen y desarrollo de los bajos a que en esta comarca la erosión es centrípeta y han debido originarse de una falla o fisura, en un tajo, en una hondonada ocasionada por el viento.

Luego continúa ocupándose del trabajo de Wichmann, que ha utilizado como admirable guía, en lo referente a los cerros de Agua Poca y Escorial, originados por elevaciones de rocas basálticas sobre la superficie general del manto. Estos cerros han sido visitados por el Dr. Sobral, como así también el de Nido. Wichmann ha encontrado en el departamento Puelén grandes cavernas en el basalto, a las que también el autor del estudio que comentamos se refiere. Continúa describiendo la morfología de la región ocupándose de algunos guadales. Hace notar que en otros lugares la presencia del piso marino **Rocaense**, con su colorido y la firmeza de los estratos, permite que sobresalgan. También hace alusión a los acumulamientos de arenas y a los salitrales, completando con ello la descripción morfológica de la comarca.

En tópico aparte realiza una sucinta información sobre el basamento antiguo, manifestando que sólo ha encontrado el **gneiss** en varios pozos y algunos afloramientos de pequeña exten-

sión. El autor no ha podido identificar el hallazgo de Wichmann por lo que supone que éste tomó por **gneiss** una arcosa.

Con la designación de pórfidos oscuros, el Dr. Sobral reúne provisoriamente a pórfidos cuarcíferos, porfiritas, granodioritas de grano fino, brechas ígneas, tobas cristalinas, etc., que son más antiguas que los granitos y pórfidos cuarcíferos rojos con los que se hallan en contacto. Después de indicar las localidades donde afloran estas rocas se refiere a los granitos antiguos para luego tratar de las formaciones que probablemente pertenecen al paleozoico. Las rocas correspondientes a este último son arcosas y cuarcitas (ordovícicas), también existen otras, como areniscas calcáreas y algunas de origen ígneo.

Al mencionar otros granitos y pórfidos de edad indeterminada expresa que en ciertos pozos, a unos 30 km. al S. E. de Cura-Có, hasta Pichi-Mahuida, se observa que los granitos y en menor cantidad los pórfidos cuarcíferos, yacen debajo de depósitos terciarios modernos.

En Piedras Coloradas y Chos-Malal se observan granitos (cortados por filones de aplita), granitos porfídicos y pórfidos cuarcíferos rojos estrechamente relacionados.

Si las cuarcitas de Chical-Có son ordovícicas, hay granitos preordovícicos. El autor no ha podido determinar la edad de los "pórfidos oscuros" y solo establecer que son más antiguos que la serie de granitos-granitos porfídicos. Las calizas y cuarcitas, como sostiene Wichmann, son, probablemente, contemporáneas con las de las sierras de Buenos Aires, referidas al ordoviciano.

En sección aparte desarrolla el tema "Piso Rocanense" y los "Estratos impregnados de Petróleo". Primero relata los afloramientos de dicho piso observado por él y por Wichmann. A veces los estratos de este horizonte aparecen debajo de mantos de basalto y camadas de areniscas calcáreas; en "La Parva" afloran estratos rocanenses metamorfoseados por diabasa y descansando los mismos sobre un granito rojo algo porfídico. La sucesión estratigráfica en la zona entre La Amarga y La Parva, es la siguiente:

1) Basamento cristalino pre-cretácico (pórfidos rojizos); 2) **Rocanense**; 3) Serie **post-rocanense** inferior; 4) Depósito arenicoso rojizo; 5) Basalto.

El perfil que muestra la barranca de la margen izquierda del Río Colorado, cerca de Casa de Piedra (Dpto. Puelén) es el siguiente:

1) Aluvión reciente, 2m.; 2) Banco fosilífero de un calcáreo blanco amarillento, formando una pequeña terraza, 1m.80; 3) Banco fosilífero con menos fósiles que el anterior, color gris muy claro, casi amarillento. 3m.; 4) Estrato acoquinado con muchas **Ostrea ameghinoi**, color amarillo claro, formando terraza. Om.90; 5) Estrato amarillo friable con pocos fósiles, entre ellos turritellas. 3m.30; 6) Marga consistente, con pocos fósiles, de color ama-

rillenta. 2m.40; 7) Caliza gris muy clara, débilmente amarillenta, porosa. No se notan fósiles.

En los Cerros Bayos, el perfil tomado de abajo arriba es el siguiente: 1) Terreno cubierto. 21m.; 2) Marga gris amarillenta, formando una primera terraza fosilífera. 10m.; 3) Segunda terraza. Calcáreo gris claro con pocos fósiles, en la parte superior, calcáreo gris, algo pardo o rojo, rico en fósiles. 16m.50; 4) Tercera terraza, coquina análoga a la anterior, pero en partes tan firmes que forma el techo resistente de cavernas, de origen eólico, que tiene como piso el estrato anterior. 6m.; 5) Estrato acoquinado muy rico en fósiles, especialmente **Ostrea ameghinoi.** La parte basal tiene el mismo color morado que el estrato 4º. 8m.40; 6) Caliza porosa, morada con pocos fósiles. 0m.60; 7) Caliza gris algo amarillenta. 1m.20.

La Barda Baya ofrece perfiles de gran interés y el autor registra el del "Salitral Negro": 1) Talud de terreno cubierto, en cuya parte cuspidal aparece una marga gris verdosa. 19m.20; 2) Marga gris verdosa. 4m.30; 3) Calcáreo blanco impuro. 0m.60; 4) Calcáreo pardo grisáceo, muy rico en fósiles, especialmente turritellas. 0m.50; 5) Calcáreo pardo amarillento con pocos fósiles. 1m.80; 6) Calcáreo pardo amarillento con muchos fósiles, especialmente en moldes. 0m.70; 7) Marga blanco-amarillenta, a veces pardusca, a veces muy friable. 1m.40; 8) Calcáreo cavernoso con restos de fósiles. 1m.

En este mismo lugar, Salitral Negro, el autor hizo ejecutar pozos de 6m.45 de profundidad. También registra otro perfil frente a Jagüel de la Cruz donde se advierten calcáreos y marga con fósiles.

El autor declara que los estratos petrolíferos sólo los ha visto en Salitrales Negro y Blanco. Por último enumera los afloramientos del **Rocaense** sobre el Río Colorado en el Territorio de Río Negro.

Un nuevo capítulo dedica el autor a la descripción de los depósitos post-rocaenses, considerando de ellos la serie inferior de las camadas post-rocaenses (posiblemente prepliocénicas) descriptas por Wichmann, que las atribuye al plioceno.

A continuación, el Dr. Sobral detalla los afloramientos post-rocaenses observados por Wichmann y por él, ilustrándolos con algunos dibujos de perfiles. Completa esta descripción con otra de la serie superior de las camadas post-rocaenses.

En la comarca estudiada por el autor, los depósitos pliocénicos son los que tienen mayor amplitud y potencia y es donde intervienen con frecuencia las cenizas volcánicas.

El río Colorado ofrece numerosos perfiles donde afloran estos depósitos. Muchos de los perfiles donde aparecen los sedimentos pliocénicos están coronados en discordancia por los rodados tehuelches.

Los depósitos pliocénicos son, generalmente, areniscas calcáreas y arcillas. Los rodados patagónicos o tehuelches abarcan en La Pampa, una gran extensión. A la parte superior de este banco lo he observado desde Jujuy a Mendoza, Córdoba, etc., y corresponde a nuestro piso **Nonense.**

El autor hace notar que en algunas regiones los rodados aparecen debajo del basalto, posiblemente se refiere a las camadas más inferiores.

Doering sincronizó sus rodados tehuelches al estrato de cenizas blancas y al conglomerado calcáreo de rocas eruptivas y metamórficas que he denominado **Nonense**; pero estos depósitos son muy modernos y solo pueden corresponder a la zona cuspidal de los rodados patagónicos.

Los rodados patagónicos están cementados por carbonato de calcio y su tamaño es, generalmente, el de un puño, pero puede llegar hasta el de una cabeza humana, características que tienen mucha semejanza con los del **Nonense**, el de Córdoba, especialmente.

A manera de conclusión, el autor manifiesta lo siguiente:

"En todos los casos observados, el manto de rodados, que está en discordancia sobre las camadas pliocénicas, es más antiguo que el basalto que reina en Puelén", observación contraria a la sentada por Wichmann que considera pliocénico al basalto y pleistocénico a los rodados y los sitúa arriba de aquél. Sobral asigna a estas dos formaciones una edad pleistocénica que seguramente es la cierta.

Entre el basalto, arriba y los rodados, abajo, en La Torrecilla, aparece un manto de aglomerados volcánicos.

Al basalto de Puelén y a otras rocas volcánicas, el autor dedica cierta extensión, describiendo las coladas y haciendo notar la ausencia de cráteres volcánicos, de lo que deduce que las efusiones fueron por fisuras, como ha ocurrido en otros lugares de la Tierra.

Los cerritos volcánicos de Agua Poca, Nido, Reñico, etc., con sus cráteres, deben haber producido una efusión de otro basalto más moderno. A continuación hace una descripción petrográfica del basalto de Puelén.

Al referirse a los depósitos sedimentarios posteriores a la efusión del basalto de Puelén, menciona el único caso, reproduciendo el perfil correspondiente, observado en la margen izquierda del río Colorado, en que los rodados patagónicos están arriba del basalto. Es posible que ésta sea la camada superior a que hemos aludido anteriormente, sincrónica al **Nonense** de Córdoba.

Los estratos arenicosos de la barda de Quirca-Có presentan una semejanza con las areniscas pliocénicas y sin embargo se encuentran arriba del basalto.

rillenta. 2m.40; 7) Caliza gris muy clara, débilmente amarillenta, porosa. No se notan fósiles.

En los Cerros Bayos, el perfil tomado de abajo arriba es el siguiente: 1) Terreno cubierto. 21m.; 2) Marga gris amarillenta, formando una primera terraza fosilífera. 10m.; 3) Segunda terraza. Calcáreo gris claro con pocos fósiles, en la parte superior, calcáreo gris, algo pardo o rojo, rico en fósiles. 16m.50; 4) Tercera terraza, coquina análoga a la anterior, pero en partes tan firmes que forma el techo resistente de cavernas, de origen eólico, que tiene como piso el estrato anterior. 6m.; 5) Estrato acoquinado muy rico en fósiles, especialmente **Ostrea ameghinoi**. La parte basal tiene el mismo color morado que el estrato 4º. 8m.40; 6) Caliza porosa, morada con pocos fósiles. 0m.60; 7) Caliza gris algo amarillenta. 1m.20.

La Barda Baya ofrece perfiles de gran interés y el autor registra el del "Salitral Negro": 1) Talud de terreno cubierto, en cuya parte cuspidal aparece una marga gris verdosa. 19m.20; 2) Marga gris verdosa. 4m.30; 3) Calcáreo blanco impuro. 0m.60; 4) Calcáreo pardo grisáceo, muy rico en fósiles, especialmente turritellas. 0m.50; 5) Calcáreo pardo amarillento con pocos fósiles. 1m.80; 6) Calcáreo pardo amarillento con muchos fósiles, especialmente en moldes. 0m.70; 7) Marga blanco-amarillenta, a veces pardusca, a veces muy friable. 1m.40; 8) Calcáreo cavernoso con restos de fósiles. 1m.

En este mismo lugar, Salitral Negro, el autor hizo ejecutar pozos de 6m.45 de profundidad. También registra otro perfil frente a Jagüel de la Cruz donde se advierten calcáreos y marga con fósiles.

El autor declara que los estratos petrolíferos sólo los ha visto en Salitrales Negro y Blanco. Por último enumera los afloramientos del **Rocaense** sobre el Río Colorado en el Territorio de Río Negro.

Un nuevo capítulo dedica el autor a la descripción de los depósitos post-rocaenses, considerando de ellos la serie inferior de las camadas post-rocaenses (posiblemente prepliocénicas) descriptas por Wichmann, que las atribuye al plioceno.

A continuación, el Dr. Sobral detalla los afloramientos post-rocaenses observados por Wichmann y por él, ilustrándolos con algunos dibujos de perfiles. Completa esta descripción con otra de la serie superior de las camadas post-rocaenses.

En la comarca estudiada por el autor, los depósitos pliocénicos son los que tienen mayor amplitud y potencia y es donde intervienen con frecuencia las cenizas volcánicas.

El río Colorado ofrece numerosos perfiles donde afloran estos depósitos. Muchos de los perfiles donde aparecen los sedimentos pliocénicos están coronados en discordancia por los rodados tehuelches.

Los depósitos pliocénicos son, generalmente, areniscas calcáreas y arcillas. Los rodados patagónicos o tehuelches abarcan en La Pampa, una gran extensión. A la parte superior de este banco lo he observado desde Jujuy a Mendoza, Córdoba, etc., y corresponde a nuestro piso **Nonense.**

El autor hace notar que en algunas regiones los rodados aparecen debajo del basalto, posiblemente se refiere a las camadas más inferiores.

Doering sincronizó sus rodados tehuelches al estrato de cenizas blancas y al conglomerado calcáreo de rocas eruptivas y metamórficas que he denominado **Nonense**; pero estos depósitos son muy modernos y solo pueden corresponder a la zona cuspidal de los rodados patagónicos.

Los rodados patagónicos están cementados por carbonato de calcio y su tamaño es, generalmente, el de un puño, pero puede llegar hasta el de una cabeza humana, características que tienen mucha semejanza con los del **Nonense**, el de Córdoba, especialmente.

A manera de conclusión, el autor manifiesta lo siguiente:

"En todos los casos observados, el manto de rodados, que está en discordancia sobre las camadas pliocénicas, es más antiguo que el basalto que reina en Puelén", observación contraria a la sentada por Wichmann que considera pliocénico al basalto y pleistocénico a los rodados y los sitúa arriba de aquél. Sobral asigna a estas dos formaciones una edad pleistocénica que seguramente es la cierta.

Entre el basalto, arriba y los rodados, abajo, en La Torrecilla, aparece un manto de aglomerados volcánicos.

Al basalto de Puelén y a otras rocas volcánicas, el autor dedica cierta extensión, describiendo las coladas y haciendo notar la ausencia de cráteres volcánicos, de lo que deduce que las efusiones fueron por fisuras, como ha ocurrido en otros lugares de la Tierra.

Los cerritos volcánicos de Agua Poca, Nido, Reñico, etc., con sus cráteres, deben haber producido una efusión de otro basalto más moderno. A continuación hace una descripción petrográfica del basalto de Puelén.

Al referirse a los depósitos sedimentarios posteriores a la efusión del basalto de Puelén, menciona el único caso, reproduciendo el perfil correspondiente, observado en la margen izquierda del río Colorado, en que los rodados patagónicos están arriba del basalto. Es posible que ésta sea la camada superior a que hemos aludido anteriormente, sincrónica al **Nonense** de Córdoba.

Los estratos arenicosos de la barda de Quirca-Có presentan una semejanza con las areniscas pliocénicas y sin embargo se encuentran arriba del basalto.

rillenta. 2m.40; 7) Caliza gris muy clara, débilmente amarillenta, porosa. No se notan fósiles.

En los Cerros Bayos, el perfil tomado de abajo arriba es el siguiente: 1) Terreno cubierto. 21m.; 2) Marga gris amarillenta, formando una primera terraza fosilífera. 10m.; 3) Segunda terraza. Calcáreo gris claro con pocos fósiles, en la parte superior, calcáreo gris, algo pardo o rojo, rico en fósiles. 16m.50; 4) Tercera terraza, coquina análoga a la anterior, pero en partes tan firmes que forma el techo resistente de cavernas, de origen eólico, que tiene como piso el estrato anterior. 6m.; 5) Estrato acoquinado muy rico en fósiles, especialmente **Ostrea ameghinoi.** La parte basal tiene el mismo color morado que el estrato 4º. 8m.40; 6) Caliza porosa, morada con pocos fósiles. 0m.60; 7) Caliza gris algo amarillenta. 1m.20.

La Barda Baya ofrece perfiles de gran interés y el autor registra el del "Salitral Negro": 1) Talud de terreno cubierto, en cuya parte cuspidal aparece una marga gris verdosa. 19m.20; 2) Marga gris verdosa. 4m.30; 3) Calcáreo blanco impuro. 0m.60; 4) Calcáreo pardo grisáceo, muy rico en fósiles, especialmente turritellas. 0m.50; 5) Calcáreo pardo amarillento con pocos fósiles. 1m.80; 6) Calcáreo pardo amarillento con muchos fósiles, especialmente en moldes. 0m.70; 7) Marga blanco-amarillenta, a veces pardusca, a veces muy friable. 1m.40; 8) Calcáreo cavernoso con restos de fósiles. 1m.

En este mismo lugar, Salitral Negro, el autor hizo ejecutar pozos de 6m.45 de profundidad. También registra otro perfil frente a Jagüel de la Cruz donde se advierten calcáreos y marga con fósiles.

El autor declara que los estratos petrolíferos sólo los ha visto en Salitrales Negro y Blanco. Por último enumera los afloramientos del **Rocaense** sobre el Río Colorado en el Territorio de Río Negro.

Un nuevo capítulo dedica el autor a la descripción de los depósitos post-rocaenses, considerando de ellos la serie inferior de las camadas post-rocaenses (posiblemente prepliocénicas) descriptas por Wichmann, que las atribuye al plioceno.

A continuación, el Dr. Sobral detalla los afloramientos post-rocaenses observados por Wichmann y por él, ilustrándolos con algunos dibujos de perfiles. Completa esta descripción con otra de la serie superior de las camadas post-rocaenses.

En la comarca estudiada por el autor, los depósitos pliocénicos son los que tienen mayor amplitud y potencia y es donde intervienen con frecuencia las cenizas volcánicas.

El río Colorado ofrece numerosos perfiles donde afloran estos depósitos. Muchos de los perfiles donde aparecen los sedimentos pliocénicos están coronados en discordancia por los rodados tehuelches.

Los depósitos pliocénicos son, generalmente, areniscas calcáreas y arcillas. Los rodados patagónicos o tehuelches abarcan en La Pampa, una gran extensión. A la parte superior de este banco lo he observado desde Jujuy a Mendoza, Córdoba, etc., y corresponde a nuestro piso **Nonense.**

El autor hace notar que en algunas regiones los rodados aparecen debajo del basalto, posiblemente se refiere a las camadas más inferiores.

Doering sincronizó sus rodados tehuelches al estrato de cenizas blancas y al conglomerado calcáreo de rocas eruptivas y metamórficas que he denominado **Nonense**; pero estos depósitos son muy modernos y solo pueden corresponder a la zona cuspidal de los rodados patagónicos.

Los rodados patagónicos están cementados por carbonato de calcio y su tamaño es, generalmente, el de un puño, pero puede llegar hasta el de una cabeza humana, características que tienen mucha semejanza con los del **Nonense**, el de Córdoba, especialmente.

A manera de conclusión, el autor manifiesta lo siguiente:

"En todos los casos observados, el manto de rodados, que está en discordancia sobre las camadas pliocénicas, es más antiguo que el basalto que reina en Puelén", observación contraria a la sentada por Wichmann que considera pliocénico al basalto y pleistocénico a los rodados y los sitúa arriba de aquél. Sobral asigna a estas dos formaciones una edad pleistocénica que seguramente es la cierta.

Entre el basalto, arriba y los rodados, abajo, en La Torrecilla, aparece un manto de aglomerados volcánicos.

Al basalto de Puelén y a otras rocas volcánicas, el autor dedica cierta extensión, describiendo las coladas y haciendo notar la ausencia de cráteres volcánicos, de lo que deduce que las efusiones fueron por fisuras, como ha ocurrido en otros lugares de la Tierra.

Los cerritos volcánicos de Agua Poca, Nido, Reñico, etc., con sus cráteres, deben haber producido una efusión de otro basalto más moderno. A continuación hace una descripción petrográfica del basalto de Puelén.

Al referirse a los depósitos sedimentarios posteriores a la efusión del basalto de Puelén, menciona el único caso, reproduciendo el perfil correspondiente, observado en la margen izquierda del río Colorado, en que los rodados patagónicos están arriba del basalto. Es posible que ésta sea la camada superior a que hemos aludido anteriormente, sincrónica al **Nonense** de Córdoba.

Los estratos arenicosos de la barda de Quirca-Có presentan una semejanza con las areniscas pliocénicas y sin embargo se encuentran arriba del basalto.

En cuanto a las tobas, rosada y parda y a la travertina, en la zona de Ranquil (al W. de La Matancilla), depositadas sobre el basalto semejante al de Puelén, les atribuye una edad más moderna.

A las calizas conglomerádicas que se observan en muchas partes, las considera muy modernas, del momento que sostiene que el proceso de formación continúa en la actualidad. También a una edad reciente atribuye el loess y la arena que afloran en ciertos lugares.

Con el título de Hidrología se ocupa del drenaje superficial y del agua subterránea de la región y de las condiciones de permeabilidad de los terrenos. Completa esta parte del estudio con la exposición del resultado de algunos análisis de agua y las condiciones en que circula el agua subterránea y la captación en determinados parajes.

El trabajo termina con un resumen geológico y una exposición de conclusiones respecto al petróleo.

En un perfil general sintetiza todos los horizontes geológicos que ha observado desde el **gneiss**; los granitos precámbricos; las cuarcitas y calizas ordovícicas; las rocas graníticas, pórfidos y porfiritas de edad indeterminada; las margas y calizas grises del Senoniano, impregnadas de petróleo; el **Rocaense**; la serie postrocaense superior e inferior hasta los conglomerados, areniscas y arcillas pliocénicos; los mantos de rodados patagónicos; el basalto de Puelén; los médanos, calizas conglomerádicas y areniscas calcáreas, y por último las acumulaciones arenosas.

Atribuye a algunos horizontes la edad deducida de sus observaciones estratigráficas y completa el desarrollo de este tema con la descripción de otros perfiles geológicos.

Con respecto al petróleo expresa que los depósitos de la Barda Baya se han perjudicado con las efusiones basálticas, porque la alta temperatura del magma ha eliminado los gases por aberturas que debieron existir en esa época.

En algunos lugares se ha hablado de manifestaciones petrolíferas, como en Barda Baya y al sud de Chachahuen, sin embargo hay carencia absoluta de gases, lo que el autor considera de mal pronóstico, no sólo para el petróleo aflorante de Barda Baya (yacimiento secundario), sino también para los depósitos primarios.

Insistiendo, nuevamente se refiere a la estructura de los estratos del **Rocaense de Barda Baya** que afectan una forma general de monoclinal, con leves cambios, resueltos en suaves ondulaciones.

"Si los estratos impregnados de petróleo al pie de la Barda Baya pertenecen a las camadas cuspidales del Senoniano y si el origen del petróleo es el mismo que el del Neuquén" un estudio

en mejores condiciones científicas y financieras podría practicarse más en Río Negro y Neuquén que en La Pampa.

Para el trabajo de perforaciones se destaca un conjunto de dificultades que se oponen a una buena realización, tales como la exigüidad del agua, la escasez de leña, caminos en malas condiciones, etc.

En síntesis, el bosquejo geográfico y geológico hecho por el Dr. Sobral es un complemento del trabajo del Dr. Wichmann y creemos que son necesarias nuevas investigaciones de mayor amplitud sobre las condiciones de los yacimientos petrolíferos.

*Alfredo Castellanos*

**BALDWIN H. C. —"Nuevas observaciones sobre discordancias en Neuquén"** (Conferencia). — Boletín de Informaciones Petroleras, año XIX, Nº 214, págs. 37-50 y 9 figs. Buenos Aires, junio de 1942.

Teniendo en cuenta los numerosos afloramientos y las muestras de gran cantidad de perforaciones, el autor construye varios perfiles geológicos y constata diversas discordancias estratigráficas en el Neuquén. Dichas discordancias existen entre el Titoniano y el Lusitaniano, el Lusitaniano y Oxfordiano y entre el Liásico y el basamento cristalino.

Estas discordancias estratigráficas son estudiadas en detalle en cuatro cortes:

**Corte Nº 1.** — Es una correlación de perfiles estratigráficos, desde el arroyo Picun Leufú hasta el río Diamante, utilizando los trabajos de Weaver, Boehm, Groeber, Loomis, Herrero Ducloux y Fernández y los perfiles de los pozos practicados por Y. P. F. en el sud de Mendoza. Se han alineado los perfiles con referencia al techo del Neocomiano.

En este perfil se constata el cretácico superior, comprendiendo las formaciones Rocaense - Cortaderas - Candeleros - Huitrin. Se nota una discordancia angular con la erosión Neocomiano superior y la falta de la deposición de la formación de Huitrin. Otra discordancia intercretácica existe en el área al E. de Covunco Centro.

Al cretácico inferior —Neocomiano— pertenecen las formaciones Agrio-Mulichinco-Quintuco. En los afloramientos de Neuquén, el Neocomiano comprende las tres formaciones de Weaver, las que no corresponden en Mendoza.

La división superior de Weaver, formación Agrio, se compone de arcillas y calizas, pero en su techo incluye las Capas de Transición. El Neocomiano superior de Mendoza corresponde a las Capas de Transición de Neuquén y el Neocomiano medio podría ser el equivalente del Agrio, menos las Capas de Transición. Como puede verse no existe un completo sincronismo.

La división media de Weaver, el Mulichinco, se compone de areniscas y conglomerados. Se cree que la parte superior del Neocomiano inferior de Mendoza representa el Mulichinco.

Por último, la división inferior de Weaver, el Quintuco, está constituído por arcillas oscuras con calizas y correspondería a la parte inferior del Neocomiano inferior de Mendoza.

El Titoniano (formación Vaca Muerta), sigue debajo de la formación Quintuco; el Lusitaniano (formación Lotena), son areniscas y conglomerados; el Oxfordiano (formación Auquincó o Yeso principal), ofrece una característica litológica cuyos elementos constitutivos varían desde el yeso hasta la caliza o dolomita y en donde se nota una discordancia; por último, los sedimentos preoxfordianos se encuentran entre el Yeso Principal y la Serie Porfirítica; su distribución y los cambios de espesor indican movimientos tectónicos y discordancias.

**Corte Nº 2.** — Representa un perfil estructural-estratigráfico desde el esquinero N. del Octógono Fiscal de Plaza Huincul hasta el pozo NH. 1. La descripción de este perfil es completada con los cortes 3 y 4. Luego se refiere a la estructura de las zonas de Loma Negra, Senillosa, Plottier, Portezuelo y Mangrullo, para tratar enseguida de las discordancias en particular.

Se inicia con la discordancia infra-liásica para seguir con la post-oxfordiana, la pretitoniana, la interneocomiana y por último la intercretácica.

Cada discordancia se ha producido en dos etapas: la primera corresponde a la erosión de las rocas anteriormente depositadas y la segunda al avance de los mares hasta cubrir la superficie erosionada y empezar un nuevo ciclo de sedimentación.

Los efectos asociados con las discordancias se pueden dividir, según el autor, en cuatro clases: los espesores de los estratos, la distribución areal de las formaciones, el carácter de los sedimentos y la formación de trampas petrolíferas debajo de discordancias.

El autor termina su conferencia haciendo notar la importancia de las discordancias para las futuras exploraciones y por ello se puede dividir la cuenca mesozoica en cinco zonas: la de los plegamientos intercretácicos, la del S. de la zona anterior, la de los intensos plegamientos terciarios, la del geosinclinal de Los Chihuidos y la del N. E. de Neuquén.

En la discusión de esta disertación intervinieron los ingenieros Cánepa y Baldwin y los doctores Suero, Herrero Ducloux y Trümpy.

*Alfredo Castellanos*

**PLATNITZKY ALEJANDRO. — "Apuntes sobre la composición y estructura geológica del golfo de San Jorge".** Boletín de Informaciones Petroleras, año XIX, Nº 219, págs. 49-63 y 13 figs. Buenos Aires, noviembre de 1942.

El autor de estos apuntes es Jefe de la Comisión Geológica de Y. P. F. del Sud y en la reseña que realiza trata de estudiar, de acuerdo con los trabajos ejecutados por sus predecesores, la composición y estructura geológica del golfo de San Jorge, tema que ya habían abordado en parte Windhausen, Rossbach, Feruglio, etc.

Luego de una breve introducción referente a la labor producida por los antecesores se detiene en una "correlación de los depósitos contemporáneos con las efusiones de pórfido-cuarcífero y porfirítica", para establecer en la estructura de Patagonia los elementos componentes aflorantes que pertenecen a rocas antiguas y los colocados en depresiones de edad mesozoica afectados por movimientos terciarios y cuaternarios.

En la cuenca andina, al S. de Mendoza, sobre los depósitos marinos del Barreniano, yacen los lacustres cubiertos por la serie continental con Dinosaurios. En Santa Cruz, sobre los sedimentos marinos del Albiano y del Cretáceo superior, yacen los continentales con Dinosaurios. Estos depósitos rellenan la cuenca del golfo de San Jorge y la depresión entre los ríos Negro y Colorado.

En la sección oriental de la cuenca andina al S. de Mendoza y la depresión entre los ríos Negro y Colorado, existen dos ingresiones marinas dentro del cretáceo superior continental, una pertenece al Senoniano y otra al **Rocaense**, separadas por sedimentos continentales. En el golfo de San Jorge existe solamente el **Salamanquense** (marino) superpuesto al Chubutiano. En el río Chico el **Salamanquense** descansa sobre el **Rocaense**. En el río Chubut aflora una capa con **Trigonia** y otra con fósiles del Senoniano. El **Salamanquense** fué limitado por la cuenca del golfo de San Jorge, mientras su parte basal corresponde a la zona de mayor hundimiento de la depresión del río Negro.

En el pliegue Pampa de Agnia, los mantos de porfirita están intercalados en los depósitos liásicos. En el faldeo occidental del cerro Peligro, sobre la toba micácea que proteje el liásico fosilífero, asientan arcillas grises oscuras con **Estheria.** Dentro del liásico fosilífero hay un banco de areniscas con rodados de porfirita y pórfido cuarcífero. Así continúa desarrollando el autor "la correlación de los depósitos contemporáneos con las efusiones de pórfido cuarcífero y porfirita"; y para ello se refiere a la estratigrafía de la región W. de El Pajarito, en la costa del río Chubut, del río Deseado, en el Bajo de San Julián, en las perforaciones de Coyle y cabo Buen Tiempo, etc.

La serie porfirítica pertenece más bien a la cuenca andina, mientras la serie porfírica ocupa las áreas continentales situadas

especialmente en su borde oriental. En el Cañadón Media Luna (río Chubut) entre tobas y arcillas, se intercalan bancos conglomerádicos con rodados de pórfido cuarcífero; en la parte superior la separa de un manto de basalto una superficie de erosión, mientras su base se apoya en la serie conglomerádica con rodados de porfirita. Disposiciones análogas se destacan en La Potranca, en la meseta de Sierra Cuadrada, etc. En la región del río Genua, en la serie esquistosa con **Estheria**, superpuesta al **Liásico** marino se intercalan bancos conglomerádicos con rodados de pórfidos cuarcíferos, siguen los esquistos varicolores con los mismos fósiles, cubiertos por un banco de toba blanca coronado por bancos de arenisca con rodados de pórfido cuarcífero y arcilla rojiza del Chubutiano.

El autor estudia otros afloramientos de depósitos con restos de **Estheria** y mantos de pórfido cuarcífero.

Con un nuevo rubro "Estratigrafía de la cuenca del Golfo de San Jorge" describe dicha cuenca limitada por rocas porfíricas en Santa Cruz y rocas cristalinas en la región del río Chubut. En Peñalba (río Chico) el Chubutiano está cortado por un plano de denudación sobre el que se han depositado areniscas tobíferas, de estratificación cruzada, recubierto por un manto de roca ígnea, básico y luego el **Salamanquense**. En la costa atlántica, entre la serie marina y el Chubutiano, se intercalan de arriba abajo el Glauconítico, el Lignítifero y el Horizonte Madre. La facies final del **Salamanquense** está constituída por el Banco Verde; la parte inferior del terciario pertenece al Pehuenche y con su zona basal, de acuerdo al estudio de las plantas fósiles, se ha creado la formación **Funense** (Cerro Funes) de edad paleocénica. Encima se hallan las capas de **Notostylops**, en dos niveles, la más inferior (Ríochiquense) y la más superior. Cubriendo estos depósitos se encuentra el **Casamayorense** y encima el **Deseadense** (capas de **Pyrotherium**). Con ésto termina el eoceno.

Al oligoceno refiere el Patagoniano marino con tobas con **Colpodon** en su base. En el mioceno ubica el Santacruciano que corresponde a la serie continental y a los rodados Tehuelches les asigna una edad pliocénica, cuando deben considerarse pleistocénicos.

Un cuadro sinóptico entre las págs. 54 y 55, figs. 5 y 6, sintetiza la estratigrafía del golfo de San Jorge, cabo Buen Tiempo, río Chubut, lago San Martín, lago Cardiel y lago Viedma, sincronizando los horizontes y formaciones.

Es indudable que el número de las interpretaciones sobre estratigrafía de la Patagonia ha crecido en los últimos años y la extensión y la colocación que se ha hecho de los horizontes ha variado según los autores, pero consideramos que éste no es un lugar apropiado para hacer un extenso alegato sobre tales cuestiones por lo que sólo nos limitaremos a exponer las ideas del autor.

Un nuevo capítulo del trabajo que nos ocupa se titula: "Particularidades de la serie Petrolífera"; dicha serie y su cubierta terciaria constituyen el tercer elemento estratigráfico.

La parte superior de la serie petrolífera son capas de arenisca, arcilla o marga y la inferior contiene capas tobíferas.

En lo que respecta a la forma de un yacimiento, depende del grado de seccionamiento del subsuelo. Las acumulaciones mayores de hidrocarburos corresponden a los bordes de los bloques levantados, flanqueados por zonas de hundimiento, muy fracturadas por fallas de gran rechazo. En las zonas de hundimiento, las acumulaciones de petróleo son, relativamente, pobres en comparación con la de los bloques levantados y la serie productiva en profundidad intacta de disyunción, conserva aún el petróleo liviano. A continuación se describen las condiciones estratigráficas y tectónicas de los yacimientos del Campamento Central y Cañadón Perdido.

Basándose en numerosas observaciones establece que el proceso de formación de los horizontes productivos del petróleo es debido al seccionamiento del subsuelo por fallas y a las condiciones litológicas en que se encuentra la serie productiva. La migración del petróleo en dirección vertical es debida a la característica de las capas productivas y a los fenómenos de disyunción. Los elementos estratigráficos se presentan convergentes hacia las partes más elevadas de la estructura, en cambio, hacia los negativos, aumenta la potencia de la serie productiva y así se podrían explicar las estructuras de forma irregular o asimétrica. "Dos bloques levantados y uno hundido constituyen los elementos principales del conjunto estructural de un "pool", cuya parte meridional, más baja que la septentrional, a veces se constituye por salientes y bolsones formados por las fallas secundarias", Es la formación de las estructuras en la costa atlántica.

Continúa el autor exponiendo en forma sintética los sistemas de fallas que caracterizan esas estructuras. De este modo, las fallas de profundidad se coordinan con las de la superficie, es decir, desde la serie petrolífera hasta su cubierta, inclusive. Las estructuras se hallan cortadas por un sistema de fallas convergentes hacia abajo.

Las zonas de disyunción tectónica son de rumbo casi perpendicular a los ejes de los pliegues de la periferia de la cuenca del golfo de San Jorge. El pliegue de la sierra de San Bernardo es de rumbo N. S. y pertenece al **divortium aquarum** del mioceno y la disyunción de la costa atlántica es cuaternaria. El petróleo originario no es más reciente que cretácico, se debió concentrar en el complejo tobífero (fuente de petróleo) afectado por primitivas ondulaciones terciarias. Debido al fuerte seccionamiento cuaternario del subsuelo, migró hacia arriba, por infiltración, el petróleo.

Para explicar la distribución del petróleo en dirección vertical, expone en breve ojeada las opiniones de los geólogos emitidas a ese respecto.

El autor, al concretarse a la disposición general sobre el origen de los yacimientos petrolíferos en relación con las condiciones de la cuenca del golfo de San Jorge, se refiere a las características de la deposición del Chubutiano (serie petrolífera). Dicho complejo está formado en su parte superior por areniscas y arcillas de color gris, rojizo y azulado y en su inferior por areniscas tobíferas, toba, arcilla esquistosa y conglomerados. Sedimentos depositados durante el cretáceo, en presencia de un clima árido o semiárido, con moderada inclinación hacia la actual cordillera y hacia el S., fueron luego divididos en cuencas a causa de los movimientos oscilatorios cretácicos posteriores. Así se formó la cuenca del golfo de San Jorge rellenándose con los depósitos del Chubutiano.

En esta brevísima síntesis que hemos hecho de las ideas del autor, nos limitamos sólo a exponerlas sin entrar en comentarios lo que extendería demasiado esta nota.

Con el título "Morfología del terreno", el autor describe la Pampa de Castillo, la Pampa María Santísima y Valle Hermoso. La primera ocupa una posición intermedia entre la costa atlántica y la serranía San Bernardo, la segunda más cerca de estas serranías. Son las tres principales terrazas de la cuenca del golfo de San Jorge. Entre el lago Colhué-Huapí y el río Chico está la Pampa Vaca y más al N. E. y a un nivel más elevado que la última, la Pampa Pelada. También se refiere a la Meseta Espinosa, a la planicie Machado, etc. Completando la cuenca del golfo de San Jorge existen otras depresiones, como la de Sarmiento que abarca los lagos Musters y Colhué-Huapí, cuyo origen se debe a la actividad tectónica y luego a la erosión fluvial. El Gran Bajo Oriental, entre la Meseta Espinosa y la Pampa de Castillo, fué originado por la erosión fluvial y en parte, también, por la eólica, no debiéndose descartar la acción de la actividad tectónica cuaternaria.

Una breve reseña de la red hidrográfica completa el desarrollo del estudio sobre la "Morfología del terreno" para concluir que "la formación de las terrazas, depresiones, ríos y cañadones se encuentra en estrecha relación con los movimientos tectónicos que han perturbado el subsuelo de la cuenca" del golfo de San Jorge.

Por último se refiere a las "Condiciones estructurales de la periferia de la cuenca y zona costanera atlántica". El fondo de la cuenca de San Jorge tiene que continuar desde los alrededores de Lobería hasta el lago Colhué-Huapí y las estructuras periféricas de dicha cuenca y zona atlántica costera, se componen, la primera parte, de pliegues y la segunda, es más bien una zona fracturada.

La serranía de San Bernardo forma parte de la península Tehuelche, fué ascendida por movimientos tectónicos intercretácicos (Patagónides) y los pliegues corresponden al **divortium aquarum** del mioceno; dicha serranía deslinda la cuenca petrolífera. Las estructuras de la Pampa María Santísima, se disponen en forma de cúpula a continuación de los anticlinales de San Bernardo. La Pampa de Castillo sería un sistema de estructuras originadas éstas por los movimientos tangenciales y de ascenso.

Como consecuencia de los estudios geológicos y geofísicos en la región del golfo de San Jorge, se deduce que los "yacimientos petrolíferos se presentan dispersos en la cuenca de referencia en tal forma que parecen constituir unas zonas productivas, hallándose a continuación de los "pools" localizados en la costa Atlántica".

*Alfredo Castellanos*

KITTL ERWIN. — "El Puente del Inca, su formación y conservación". Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Mineralogía, t. XII, Nos. 3 y 4, págs. 110-122 y 6 figs. Buenos Aires, julio-diciembre de 1941.

Bajo el título de "Datos generales", el autor proporciona algunos antecedentes referentes al Puente del Inca, ciertos caracteres y sus dimensiones. Luego se ocupa de la "formación y estructura geológica del puente'' a las que atribuye la acción de tres factores principales, los dos primeros proporcionaron el material y el tercero pertenece a la erosión del lecho del río. Los dos primeros citados son la deposición de elementos morrénicos y los efectos cementantes de los depósitos de las vertientes termales por impregnación con carbonato de calcio y algo de yeso y el último factor es la erosión por torrentes, el río Las Cuevas y su cambio de lecho. Todos estos fenómenos son descriptos por el Dr. Kittl.

**Cambio de lecho del río Las Cuevas.** — Corría al norte del puente actual, entre ésta y la estación del F. C., siguiendo un trayecto recto. Un torrente que procedía del sud y se dirigía directamnte hacia el puente actual, erosionó el material aluvial en dirección al N. formando una olla de remolinos antes de enviar sus aguas al E. El desmoronamiento por las lluvias, vientos, deshielos y la erosión de la base por el río Las Cuevas, atacaron la roca aluvial en el lugar del puente actual y ensancharon el lecho hacia el S.

La estructura geológica del puente consiste en un arco de cuatro bancos de conglomerados gruesos ligados por un cemento calcáreo-arcilloso, endurecido, alternados con intercalaciones de capas blandas arcillosas con gravas. Dichos bancos están levemente inclinados al S. W.

El pilar occidental (orilla S.) donde brotan los manantiales, ha experimentado un reemplazamiento, en parte, de las capas

Para explicar la distribución del petróleo en dirección vertical, expone en breve ojeada las opiniones de los geólogos emitidas a ese respecto.

El autor, al concretarse a la disposición general sobre el origen de los yacimientos petrolíferos en relación con las condiciones de la cuenca del golfo de San Jorge, se refiere a las características de la deposición del Chubutiano (serie petrolífera). Dicho complejo está formado en su parte superior por areniscas y arcillas de color gris, rojizo y azulado y en su inferior por areniscas tobíferas, toba, arcilla esquistosa y conglomerados. Sedimentos depositados durante el cretáceo, en presencia de un clima árido o semiárido, con moderada inclinación hacia la actual cordillera y hacia el S., fueron luego divididos en cuencas a causa de los movimientos oscilatorios cretácicos posteriores. Así se formó la cuenca del golfo de San Jorge rellenándose con los depósitos del Chubutiano.

En esta brevísima síntesis que hemos hecho de las ideas del autor, nos limitamos sólo a exponerlas sin entrar en comentarios lo que extendería demasiado esta nota.

Con el título "Morfología del terreno", el autor describe la Pampa de Castillo, la Pampa María Santísima y Valle Hermoso. La primera ocupa una posición intermedia entre la costa atlántica y la serranía San Bernardo, la segunda más cerca de estas serranías. Son las tres principales terrazas de la cuenca del golfo de San Jorge. Entre el lago Colhué-Huapí y el río Chico está la Pampa Vaca y más al N. E. y a un nivel más elevado que la última, la Pampa Pelada. También se refiere a la Meseta Espinosa, a la planicie Machado, etc. Completando la cuenca del golfo de San Jorge existen otras depresiones, como la de Sarmiento que abarca los lagos Musters y Colhué-Huapí, cuyo origen se debe a la actividad tectónica y luego a la erosión fluvial. El Gran Bajo Oriental, entre la Meseta Espinosa y la Pampa de Castillo, fué originado por la erosión fluvial y en parte, también, por la eólica, no debiéndose descartar la acción de la actividad tectónica cuaternaria.

Una breve reseña de la red hidrográfica completa el desarrollo del estudio sobre la "Morfología del terreno" para concluir que "la formación de las terrazas, depresiones, ríos y cañadones se encuentra en estrecha relación con los movimientos tectónicos que han perturbado el subsuelo de la cuenca" del golfo de San Jorge.

Por último se refiere a las "Condiciones estructurales de la periferia de la cuenca y zona costanera atlántica". El fondo de la cuenca de San Jorge tiene que continuar desde los alrededores de Lobería hasta el lago Colhué-Huapí y las estructuras periféricas de dicha cuenca y zona atlántica costera, se componen, la primera parte, de pliegues y la segunda, es más bien una zona fracturada.

La serranía de San Bernardo forma parte de la península Tehuelche, fué ascendida por movimientos tectónicos intercretácicos (Patagónides) y los pliegues corresponden al **divortium aquarum** del mioceno; dicha serranía deslinda la cuenca petrolífera. Las estructuras de la Pampa María Santísima, se disponen en forma de cúpula a continuación de los anticlinales de San Bernardo. La Pampa de Castillo sería un sistema de estructuras originadas éstas por los movimientos tangenciales y de ascenso.

Como consecuencia de los estudios geológicos y geofísicos en la región del golfo de San Jorge, se deduce que los "yacimientos petrolíferos se presentan dispersos en la cuenca de referencia en tal forma que parecen constituir unas zonas productivas, hallándose a continuación de los "pools" localizados en la costa Atlántica".

*Alfredo Castellanos*

**KITTL ERWIN. — "El Puente del Inca, su formación y conservación".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Mineralogía, t. XII, Nos. 3 y 4, págs. 110-122 y 6 figs. Buenos Aires, julio-diciembre de 1941.

Bajo el título de "Datos generales", el autor proporciona algunos antecedentes referentes al Puente del Inca, ciertos caracteres y sus dimensiones. Luego se ocupa de la "formación y estructura geológica del puente" a las que atribuye la acción de tres factores principales, los dos primeros proporcionaron el material y el tercero pertenece a la erosión del lecho del río. Los dos primeros citados son la deposición de elementos morrénicos y los efectos cementantes de los depósitos de las vertientes termales por impregnación con carbonato de calcio y algo de yeso y el último factor es la erosión por torrentes, el río Las Cuevas y su cambio de lecho. Todos estos fenómenos son descriptos por el Dr. Kittl.

**Cambio de lecho del río Las Cuevas.** — Corría al norte del puente actual, entre ésta y la estación del F. C., siguiendo un trayecto recto. Un torrente que procedía del sud y se dirigía directamnte hacia el puente actual, erosionó el material aluvial en dirección al N. formando una olla de remolinos antes de enviar sus aguas al E. El desmoronamiento por las lluvias, vientos, deshielos y la erosión de la base por el río Las Cuevas, atacaron la roca aluvial en el lugar del puente actual y ensancharon el lecho hacia el S.

La estructura geológica del puente consiste en un arco de cuatro bancos de conglomerados gruesos ligados por un cemento calcáreo-arcilloso, endurecido, alternados con intercalaciones de capas blandas arcillosas con gravas. Dichos bancos están levemente inclinados al S. W.

El pilar occidental (orilla S.) donde brotan los manantiales, ha experimentado un reemplazamiento, en parte, de las capas

Para explicar la distribución del petróleo en dirección vertical, expone en breve ojeada las opiniones de los geólogos emitidas a ese respecto.

El autor, al concretarse a la disposición general sobre el origen de los yacimientos petrolíferos en relación con las condiciones de la cuenca del golfo de San Jorge, se refiere a las características de la deposición del Chubutiano (serie petrolífera). Dicho complejo está formado en su parte superior por areniscas y arcillas de color gris, rojizo y azulado y en su inferior por areniscas tobíferas, toba, arcilla esquistosa y conglomerados. Sedimentos depositados durante el cretáceo, en presencia de un clima árido o semiárido, con moderada inclinación hacia la actual cordillera y hacia el S., fueron luego divididos en cuencas a causa de los movimientos oscilatorios cretácicos posteriores. Así se formó la cuenca del golfo de San Jorge rellenándose con los depósitos del Chubutiano.

En esta brevísima síntesis que hemos hecho de las ideas del autor, nos limitamos sólo a exponerlas sin entrar en comentarios lo que extendería demasiado esta nota.

Con el título "Morfología del terreno", el autor describe la Pampa de Castillo, la Pampa María Santísima y Valle Hermoso. La primera ocupa una posición intermedia entre la costa atlántica y la serranía San Bernardo, la segunda más cerca de estas serranías. Son las tres principales terrazas de la cuenca del golfo de San Jorge. Entre el lago Colhué-Huapí y el río Chico está la Pampa Vaca y más al N. E. y a un nivel más elevado que la última, la Pampa Pelada. También se refiere a la Meseta Espinosa, a la planicie Machado, etc. Completando la cuenca del golfo de San Jorge existen otras depresiones, como la de Sarmiento que abarca los lagos Musters y Colhué-Huapí, cuyo origen se debe a la actividad tectónica y luego a la erosión fluvial. El Gran Bajo Oriental, entre la Meseta Espinosa y la Pampa de Castillo, fué originado por la erosión fluvial y en parte, también, por la eólica, no debiéndose descartar la acción de la actividad tectónica cuaternaria.

Una breve reseña de la red hidrográfica completa el desarrollo del estudio sobre la "Morfología del terreno" para concluir que "la formación de las terrazas, depresiones, ríos y cañadones se encuentra en estrecha relación con los movimientos tectónicos que han perturbado el subsuelo de la cuenca" del golfo de San Jorge.

Por último se refiere a las "Condiciones estructurales de la periferia de la cuenca y zona costanera atlántica". El fondo de la cuenca de San Jorge tiene que continuar desde los alrededores de Lobería hasta el lago Colhué-Huapí y las estructuras periféricas de dicha cuenca y zona atlántica costera, se componen, la primera parte, de pliegues y la segunda, es más bien una zona fracturada.

La serranía de San Bernardo forma parte de la península Tehuelche, fué ascendida por movimientos tectónicos intercretácicos (Patagónides) y los pliegues corresponden al **divortium aquarum** del mioceno; dicha serranía deslinda la cuenca petrolífera. Las estructuras de la Pampa María Santísima, se disponen en forma de cúpula a continuación de los anticlinales de San Bernardo. La Pampa de Castillo sería un sistema de estructuras originadas éstas por los movimientos tangenciales y de ascenso.

Como consecuencia de los estudios geológicos y geofísicos en la región del golfo de San Jorge, se deduce que los "yacimientos petrolíferos se presentan dispersos en la cuenca de referencia en tal forma que parecen constituir unas zonas productivas, hallándose a continuación de los "pools" localizados en la costa atlántica".

*Alfredo Castellanos*

**KITTL ERWIN. — "El Puente del Inca, su formación y conservación".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Mineralogía, t. XII, Nos. 3 y 4, págs. 110-122 y 6 figs. Buenos Aires, julio-diciembre de 1941.

Bajo el título de "Datos generales", el autor proporciona algunos antecedentes referentes al Puente del Inca, ciertos caracteres y sus dimensiones. Luego se ocupa de la "formación y estructura geológica del puente'' a las que atribuye la acción de tres factores principales, los dos primeros proporcionaron el material y el tercero pertenece a la erosión del lecho del río. Los dos primeros citados son la deposición de elementos morrénicos y los efectos cementantes de los depósitos de las vertientes termales por impregnación con carbonato de calcio y algo de yeso y el último factor es la erosión por torrentes, el río Las Cuevas y su cambio de lecho. Todos estos fenómenos son descriptos por el Dr. Kittl.

**Cambio de lecho del río Las Cuevas.** — Corría al norte del puente actual, entre ésta y la estación del F. C., siguiendo un trayecto recto. Un torrente que procedía del sud y se dirigía directamnte hacia el puente actual, erosionó el material aluvial en dirección al N. formando una olla de remolinos antes de enviar sus aguas al E. El desmoronamiento por las lluvias, vientos, deshielos y la erosión de la base por el río Las Cuevas, atacaron la roca aluvial en el lugar del puente actual y ensancharon el lecho hacia el S.

La estructura geológica del puente consiste en un arco de cuatro bancos de conglomerados gruesos ligados por un cemento calcáreo-arcilloso, endurecido, alternados con intercalaciones de capas blandas arcillosas con gravas. Dichos bancos están levemente inclinados al S. W.

El pilar occidental (orilla S.) donde brotan los manantiales, ha experimentado un reemplazamiento, en parte, de las capas

Para explicar la distribución del petróleo en dirección vertical, expone en breve ojeada las opiniones de los geólogos emitidas a ese respecto.

El autor, al concretarse a la disposición general sobre el origen de los yacimientos petrolíferos en relación con las condiciones de la cuenca del golfo de San Jorge, se refiere a las características de la deposición del Chubutiano (serie petrolífera). Dicho complejo está formado en su parte superior por areniscas y arcillas de color gris, rojizo y azulado y en su inferior por areniscas tobíferas, toba, arcilla esquistosa y conglomerados. Sedimentos depositados durante el cretáceo, en presencia de un clima árido o semiárido, con moderada inclinación hacia la actual cordillera y hacia el S., fueron luego divididos en cuencas a causa de los movimientos oscilatorios cretácicos posteriores. Así se formó la cuenca del golfo de San Jorge rellenándose con los depósitos del Chubutiano.

En esta brevísima síntesis que hemos hecho de las ideas del autor, nos limitamos sólo a exponerlas sin entrar en comentarios lo que extendería demasiado esta nota.

Con el título "Morfología del terreno", el autor describe la Pampa de Castillo, la Pampa María Santísima y Valle Hermoso. La primera ocupa una posición intermedia entre la costa atlántica y la serranía San Bernardo, la segunda más cerca de estas serranías. Son las tres principales terrazas de la cuenca del golfo de San Jorge. Entre el lago Colhué-Huapí y el río Chico está la Pampa Vaca y más al N. E. y a un nivel más elevado que la última, la Pampa Pelada. También se refiere a la Meseta Espinosa, a la planicie Machado, etc. Completando la cuenca del golfo de San Jorge existen otras depresiones, como la de Sarmiento que abarca los lagos Musters y Colhué-Huapí, cuyo origen se debe a la actividad tectónica y luego a la erosión fluvial. El Gran Bajo Oriental, entre la Meseta Espinosa y la Pampa de Castillo, fué originado por la erosión fluvial y en parte, también, por la eólica, no debiéndose descartar la acción de la actividad tectónica cuaternaria.

Una breve reseña de la red hidrográfica completa el desarrollo del estudio sobre la "Morfología del terreno" para concluir que "la formación de las terrazas, depresiones, ríos y cañadones se encuentra en estrecha relación con los movimientos tectónicos que han perturbado el subsuelo de la cuenca" del golfo de San Jorge.

Por último se refiere a las "Condiciones estructurales de la periferia de la cuenca y zona costanera atlántica". El fondo de la cuenca de San Jorge tiene que continuar desde los alrededores de Lobería hasta el lago Colhué-Huapí y las estructuras periféricas de dicha cuenca y zona atlántica costera, se componen, la primera parte, de pliegues y la segunda, es más bien una zona fracturada.

La serranía de San Bernardo forma parte de la península Tehuelche, fué ascendida por movimientos tectónicos intercretácicos (Patagónides) y los pliegues corresponden al **divortium aquarum** del mioceno; dicha serranía deslinda la cuenca petrolífera. Las estructuras de la Pampa María Santísima, se disponen en forma de cúpula a continuación de los anticlinales de San Bernardo. La Pampa de Castillo sería un sistema de estructuras originadas éstas por los movimientos tangenciales y de ascenso.

Como consecuencia de los estudios geológicos y geofísicos en la región del golfo de San Jorge, se deduce que los "yacimientos petrolíferos se presentan dispersos en la cuenca de referencia en tal forma que parecen constituir unas zonas productivas, hallándose a continuación de los "pools" localizados en la costa Atlántica".

*Alfredo Castellanos*

KITTL ERWIN. — **"El Puente del Inca, su formación y conservación".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Mineralogía, t. XII, Nos. 3 y 4, págs. 110-122 y 6 figs. Buenos Aires, julio-diciembre de 1941.

Bajo el título de "Datos generales", el autor proporciona algunos antecedentes referentes al Puente del Inca, ciertos caracteres y sus dimensiones. Luego se ocupa de la "formación y estructura geológica del puente'' a las que atribuye la acción de tres factores principales, los dos primeros proporcionaron el material y el tercero pertenece a la erosión del lecho del río. Los dos primeros citados son la deposición de elementos morrénicos y los efectos cementantes de los depósitos de las vertientes termales por impregnación con carbonato de calcio y algo de yeso y el último factor es la erosión por torrentes, el río Las Cuevas y su cambio de lecho. Todos estos fenómenos son descriptos por el Dr. Kittl.

**Cambio de lecho del río Las Cuevas.** — Corría al norte del puente actual, entre ésta y la estación del F. C., siguiendo un trayecto recto. Un torrente que procedía del sud y se dirigía directamnte hacia el puente actual, erosionó el material aluvial en dirección al N. formando una olla de remolinos antes de enviar sus aguas al E. El desmoronamiento por las lluvias, vientos, deshielos y la erosión de la base por el río Las Cuevas, atacaron la roca aluvial en el lugar del puente actual y ensancharon el lecho hacia el S.

La estructura geológica del puente consiste en un arco de cuatro bancos de conglomerados gruesos ligados por un cemento calcáreo-arcilloso, endurecido, alternados con intercalaciones de capas blandas arcillosas con gravas. Dichos bancos están levemente inclinados al S. W.

El pilar occidental (orilla S.) donde brotan los manantiales, ha experimentado un reemplazamiento, en parte, de las capas

Para explicar la distribución del petróleo en dirección vertical, expone en breve ojeada las opiniones de los geólogos emitidas a ese respecto.

El autor, al concretarse a la disposición general sobre el origen de los yacimientos petrolíferos en relación con las condiciones de la cuenca del golfo de San Jorge, se refiere a las características de la deposición del Chubutiano (serie petrolífera). Dicho complejo está formado en su parte superior por areniscas y arcillas de color gris, rojizo y azulado y en su inferior por areniscas tobíferas, toba, arcilla esquistosa y conglomerados. Sedimentos depositados durante el cretáceo, en presencia de un clima árido o semiárido, con moderada inclinación hacia la actual cordillera y hacia el S., fueron luego divididos en cuencas a causa de los movimientos oscilatorios cretácicos posteriores. Así se formó la cuenca del golfo de San Jorge rellenándose con los depósitos del Chubutiano.

En esta brevísima síntesis que hemos hecho de las ideas del autor, nos limitamos sólo a exponerlas sin entrar en comentarios lo que extendería demasiado esta nota.

Con el título "Morfología del terreno", el autor describe la Pampa de Castillo, la Pampa María Santísima y Valle Hermoso. La primera ocupa una posición intermedia entre la costa atlántica y la serranía San Bernardo, la segunda más cerca de estas serranías. Son las tres principales terrazas de la cuenca del golfo de San Jorge. Entre el lago Colhué-Huapí y el río Chico está la Pampa Vaca y más al N. E. y a un nivel más elevado que la última, la Pampa Pelada. También se refiere a la Meseta Espinosa, a la planicie Machado, etc. Completando la cuenca del golfo de San Jorge existen otras depresiones, como la de Sarmiento que abarca los lagos Musters y Colhué-Huapí, cuyo origen se debe a la actividad tectónica y luego a la erosión fluvial. El Gran Bajo Oriental, entre la Meseta Espinosa y la Pampa de Castillo, fué originado por la erosión fluvial y en parte, también, por la eólica, no debiéndose descartar la acción de la actividad tectónica cuaternaria.

Una breve reseña de la red hidrográfica completa el desarrollo del estudio sobre la "Morfología del terreno" para concluir que "la formación de las terrazas, depresiones, ríos y cañadones se encuentra en estrecha relación con los movimientos tectónicos que han perturbado el subsuelo de la cuenca" del golfo de San Jorge.

Por último se refiere a las "Condiciones estructurales de la periferia de la cuenca y zona costanera atlántica". El fondo de la cuenca de San Jorge tiene que continuar desde los alrededores de Lobería hasta el lago Colhué-Huapí y las estructuras periféricas de dicha cuenca y zona atlántica costera, se componen, la primera parte, de pliegues y la segunda, es más bien una zona fracturada.

La serranía de San Bernardo forma parte de la península Tehuelche, fué ascendida por movimientos tectónicos intercretácicos (Patagónides) y los pliegues corresponden al **divortium aquarum** del mioceno; dicha serranía deslinda la cuenca petrolífera. Las estructuras de la Pampa María Santísima, se disponen en forma de cúpula a continuación de los anticlinales de San Bernardo. La Pampa de Castillo sería un sistema de estructuras originadas éstas por los movimientos tangenciales y de ascenso.

Como consecuencia de los estudios geológicos y geofísicos en la región del golfo de San Jorge, se deduce que los "yacimientos petrolíferos se presentan dispersos en la cuenca de referencia en tal forma que parecen constituir unas zonas productivas, hallándose a continuación de los "pools" localizados en la costa Atlántica".

*Alfredo Castellanos*

**KITTL ERWIN. — "El Puente del Inca, su formación y conservación".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Mineralogía, t. XII, Nos. 3 y 4, págs. 110-122 y 6 figs. Buenos Aires, julio-diciembre de 1941.

Bajo el título de "Datos generales", el autor proporciona algunos antecedentes referentes al Puente del Inca, ciertos caracteres y sus dimensiones. Luego se ocupa de la "formación y estructura geológica del puente'' a las que atribuye la acción de tres factores principales, los dos primeros proporcionaron el material y el tercero pertenece a la erosión del lecho del río. Los dos primeros citados son la deposición de elementos morrénicos y los efectos cementantes de los depósitos de las vertientes termales por impregnación con carbonato de calcio y algo de yeso y el último factor es la erosión por torrentes, el río Las Cuevas y su cambio de lecho. Todos estos fenómenos son descriptos por el Dr. Kittl.

**Cambio de lecho del río Las Cuevas.** — Corría al norte del puente actual, entre ésta y la estación del F. C., siguiendo un trayecto recto. Un torrente que procedía del sud y se dirigía directamnte hacia el puente actual, erosionó el material aluvial en dirección al N. formando una olla de remolinos antes de enviar sus aguas al E. El desmoronamiento por las lluvias, vientos, deshielos y la erosión de la base por el río Las Cuevas, atacaron la roca aluvial en el lugar del puente actual y ensancharon el lecho hacia el S.

La estructura geológica del puente consiste en un arco de cuatro bancos de conglomerados gruesos ligados por un cemento calcáreo-arcilloso, endurecido, alternados con intercalaciones de capas blandas arcillosas con gravas. Dichos bancos están levemente inclinados al S. W.

El pilar occidental (orilla S.) donde brotan los manantiales, ha experimentado un reemplazamiento, en parte, de las capas

Para explicar la distribución del petróleo en dirección vertical, expone en breve ojeada las opiniones de los geólogos emitidas a ese respecto.

El autor, al concretarse a la disposición general sobre el origen de los yacimientos petrolíferos en relación con las condiciones de la cuenca del golfo de San Jorge, se refiere a las características de la deposición del Chubutiano (serie petrolífera). Dicho complejo está formado en su parte superior por areniscas y arcillas de color gris, rojizo y azulado y en su inferior por areniscas tobíferas, toba, arcilla esquistosa y conglomerados. Sedimentos depositados durante el cretáceo, en presencia de un clima árido o semiárido, con moderada inclinación hacia la actual cordillera y hacia el S., fueron luego divididos en cuencas a causa de los movimientos oscilatorios cretácicos posteriores. Así se formó la cuenca del golfo de San Jorge rellenándose con los depósitos del Chubutiano.

En esta brevísima síntesis que hemos hecho de las ideas del autor, nos limitamos sólo a exponerlas sin entrar en comentarios lo que extendería demasiado esta nota.

Con el título "Morfología del terreno", el autor describe la Pampa de Castillo, la Pampa María Santísima y Valle Hermoso. La primera ocupa una posición intermedia entre la costa atlántica y la serranía San Bernardo, la segunda más cerca de estas serranías. Son las tres principales terrazas de la cuenca del golfo de San Jorge. Entre el lago Colhué-Huapí y el río Chico está la Pampa Vaca y más al N. E. y a un nivel más elevado que la última, la Pampa Pelada. También se refiere a la Meseta Espinosa, a la planicie Machado, etc. Completando la cuenca del golfo de San Jorge existen otras depresiones, como la de Sarmiento que abarca los lagos Musters y Colhué-Huapí, cuyo origen se debe a la actividad tectónica y luego a la erosión fluvial. El Gran Bajo Oriental, entre la Meseta Espinosa y la Pampa de Castillo, fué originado por la erosión fluvial y en parte, también, por la eólica, no debiéndose descartar la acción de la actividad tectónica cuaternaria.

Una breve reseña de la red hidrográfica completa el desarrollo del estudio sobre la "Morfología del terreno" para concluir que "la formación de las terrazas, depresiones, ríos y cañadones se encuentra en estrecha relación con los movimientos tectónicos que han perturbado el subsuelo de la cuenca" del golfo de San Jorge.

Por último se refiere a las "Condiciones estructurales de la periferia de la cuenca y zona costanera atlántica". El fondo de la cuenca de San Jorge tiene que continuar desde los alrededores de Lobería hasta el lago Colhué-Huapí y las estructuras periféricas de dicha cuenca y zona atlántica costera, se componen, la primera parte, de pliegues y la segunda, es más bien una zona fracturada.

La serranía de San Bernardo forma parte de la península Tehuelche, fué ascendida por movimientos tectónicos intercretácicos (Patagónides) y los pliegues corresponden al **divortium aquarum** del mioceno; dicha serranía deslinda la cuenca petrolífera. Las estructuras de la Pampa María Santísima, se disponen en forma de cúpula a continuación de los anticlinales de San Bernardo. La Pampa de Castillo sería un sistema de estructuras originadas éstas por los movimientos tangenciales y de ascenso.

Como consecuencia de los estudios geológicos y geofísicos en la región del golfo de San Jorge, se deduce que los "yacimientos petrolíferos se presentan dispersos en la cuenca de referencia en tal forma que parecen constituir unas zonas productivas, hallándose a continuación de los "pools" localizados en la costa Atlántica".

*Alfredo Castellanos*

**KITTL ERWIN. — "El Puente del Inca, su formación y conservación".** Revista Minera. Geología y Mineralogía. Sociedad Argentina de Minería y Mineralogía, t. XII, Nos. 3 y 4, págs. 110-122 y 6 figs. Buenos Aires, julio-diciembre de 1941.

Bajo el título de "Datos generales", el autor proporciona algunos antecedentes referentes al Puente del Inca, ciertos caracteres y sus dimensiones. Luego se ocupa de la "formación y estructura geológica del puente'' a las que atribuye la acción de tres factores principales, los dos primeros proporcionaron el material y el tercero pertenece a la erosión del lecho del río. Los dos primeros citados son la deposición de elementos morrénicos y los efectos cementantes de los depósitos de las vertientes termales por impregnación con carbonato de calcio y algo de yeso y el último factor es la erosión por torrentes, el río Las Cuevas y su cambio de lecho. Todos estos fenómenos son descriptos por el Dr. Kittl.

**Cambio de lecho del río Las Cuevas.** — Corría al norte del puente actual, entre ésta y la estación del F. C., siguiendo un trayecto recto. Un torrente que procedía del sud y se dirigía directamnte hacia el puente actual, erosionó el material aluvial en dirección al N. formando una olla de remolinos antes de enviar sus aguas al E. El desmoronamiento por las lluvias, vientos, deshielos y la erosión de la base por el río Las Cuevas, atacaron la roca aluvial en el lugar del puente actual y ensancharon el lecho hacia el S.

La estructura geológica del puente consiste en un arco de cuatro bancos de conglomerados gruesos ligados por un cemento calcáreo-arcilloso, endurecido, alternados con intercalaciones de capas blandas arcillosas con gravas. Dichos bancos están levemente inclinados al S. W.

El pilar occidental (orilla S.) donde brotan los manantiales, ha experimentado un reemplazamiento, en parte, de las capas

blandas por depósitos de las aguas termales, constituyendo bancos duros de caliza fibrosa. El pilar oriental (Norte) ha sido recubierto superficialmente por los depósitos de los manantiales.

Las lluvias, nevadas, deshielos y vientos, han ablandado los estratos poco duros y ocasionan su desmoronamiento.

Las aguas termales producen efectos incrustantes y recubren las rocas, especialmente con calcita, lo que evita su destrucción. Sin embargo manifiesta el autor que la acción del agua termal sobre el conglomerado es reducida y no es posible que aumente su cementación. En cambio, esta acción sobre el sedimento arcilloso es perjudicial debido a la alta ley de cloruro de sodio y sulfato de calcio de dichas aguas, pues produce un ablandamiento de la roca y retención de humedad por las infiltraciones del agua termal.

Por último, el autor se refiere a las medidas que deben tomarse para la conservación del puente y las resume del modo siguiente: recubrir la base del estribo oriental con un muro de protección que permita el drenaje del agua infiltrada; cubrir con una carpeta el camino que pasa sobre el puente; suprimir el riego artificial del puente y reglamentar el tráfico pesado.

*Alfredo Castellanos*

**OPPENHEIM VICTOR. — "Rasgos geológicos de los "Llanos" de Colombia oriental".** (Versión española por María Magdalena Radice). Notas del Museo de La Plata, t. VII, Geología, Nº 21, págs. 229-246. Buenos Aires, diciembre 26 de 1942.

En la introducción el autor se refiere a los trabajos de Grosse, Kehrer y Oppenheim sobre los llanos de Colombia, siguiendo un estudio fisiográfico de la región tratada. Al ocuparse de la geología general de la zona manifiesta que los Llanos ofrecen escasez de afloramientos accesibles y por lo tanto es necesario recurrir a su margen occidental donde se levantan las cadenas frontales de la Cordillera Oriental y también a los perfiles producidos por la incisión profunda de los ríos.

Geológicamente, los Llanos se dividen en tres zonas, de W. a E.: 1) la de las cadenas frontales de la Cordillera Oriental; 2) la de los Llanos del Centro y 3) la del margen oriental de los Llanos que constituye el borde más occidental del Escudo de las Guayanas.

La cadena prepaleozoica divide geológicamente a los Llanos en meridionales y septentrionales, la estratigrafía de la primera representa la continuación de las del Ecuador y Perú, mientras la de la segunda, la de Venezuela.

1. — **Estudiando la estratigrafía en el margen oriental de los Llanos**, se supone la existencia de rocas cristalinas arcaicas debajo de los esquistos arcillosos oscuros ordovícicos.

Los granitos, grano-dioritas, gneisses y micasquistos proterozoicos, son las rocas más antiguas de la Cordillera Oriental y constituyen el núcleo principal de dicha cordillera.

A la serie de Quetame o al cámbrico se atribuyen las pizarras gris verdosas parcialmente metamórficas, las cuarcitas y filitas atravesadas por venas de cuarzo.

Los esquistos arcillosos negros fosilíferos de las gargantas del macizo de Macarena pertenecen a la serie de Guejar ordovícica.

Son devónicos los esquistos arcillosos rojos con impresiones de plantas debajo de las capas carboníferas en Pipiral. En Buenavista aparecen capas del carbonífero (esquistos arcillosos negros y calizas con **Productus, Spirifer,** Crinóideos, etc.), lo mismo que en Gachalá.

A la Formación de Giron de edad jurásica pertenecen conglomerados, arcillas y areniscas rojas que aparecen en la parte norte de la Cordillera Oriental y existe bien desarrollada al pie de la Cordillera de Mérida.

El cretácico inferior está bien desarrollado a lo largo del borde N. de la Cordillera Oriental; en Venezuela, se denomina "serie de Tomon" y en el Norte de Colombia "series de Uribante y Cocuy", por último en el camino de Villavicencio "estratos de Caqueza".

Al cretácico medio pertenecen calizas y arcillas negras fosilíferas de la serie de Villeta, bien desarrolladas a lo largo del frente septentrional de la Cordillera. El cretácico superior aflora en el margen de los Llanos, constituído por capas claras de areniscas gruesas con pedernal y arcillas típicas fosilíferas (serie de Guadalupe) y cubren a la serie de Guejar del macizo de Macarena.

El cretácico superior pasa imperceptiblemente al eoceno, este último se distribuye a lo largo del margen de los Llanos. En la cordillera Oriental están bien desarrolladas las capas del terciario medio y superior. El pleistoceno se caracteriza por extensas terrazas y conos aluvionales.

2. – **Cuenca de los Llanos Centrales.** — Los afloramientos en el centro de esta cuenca son gravas y arcillas recientes, en otras regiones sedimentos pleistocénicos. Para estudiar la geología de esta zona es necesario realizar perforaciones.

3. – **Margen Oriental de los Llanos.** — Geológicamente los Llanos no se extienden hasta la frontera de Colombia con Brasil o Venezuela. Las rocas cristalinas arcaicas (borde occidental del Escudo de las Guayanas) aparecen en los cursos inferiores de los ríos Meta, Vichada y Caquetá, en el tramo medio del Putumayo, a lo largo del curso del río Guaviare.

Con la designación de "Geología estructural", el autor estudia la tectónica de las cadenas frontales, la de los Llanos centrales y la del área occidental del Escudo.

blandas por depósitos de las aguas termales, constituyendo bancos duros de caliza fibrosa. El pilar oriental (Norte) ha sido recubierto superficialmente por los depósitos de los manantiales.

Las lluvias, nevadas, deshielos y vientos, han ablandado los estratos poco duros y ocasionan su desmoronamiento.

Las aguas termales producen efectos incrustantes y recubren las rocas, especialmente con calcita, lo que evita su destrucción. Sin embargo manifiesta el autor que la acción del agua termal sobre el conglomerado es reducida y no es posible que aumente su cementación. En cambio, esta acción sobre el sedimento arcilloso es perjudicial debido a la alta ley de cloruro de sodio y sulfato de calcio de dichas aguas, pues produce un ablandamiento de la roca y retención de humedad por las infiltraciones del agua termal.

Por último, el autor se refiere a las medidas que deben tomarse para la conservación del puente y las resume del modo siguiente: recubrir la base del estribo oriental con un muro de protección que permita el drenaje del agua infiltrada; cubrir con una carpeta el camino que pasa sobre el puente; suprimir el riego artificial del puente y reglamentar el tráfico pesado.

*Alfredo Castellanos*

**OPPENHEIM VICTOR. — "Rasgos geológicos de los "Llanos" de Colombia oriental".** (Versión española por María Magdalena Radice). Notas del Museo de La Plata, t. VII, Geología, Nº 21, págs. 229-246. Buenos Aires, diciembre 26 de 1942.

En la introducción el autor se refiere a los trabajos de Grosse, Kehrer y Oppenheim sobre los llanos de Colombia, siguiendo un estudio fisiográfico de la región tratada. Al ocuparse de la geología general de la zona manifiesta que los Llanos ofrecen escasez de afloramientos accesibles y por lo tanto es necesario recurrir a su margen occidental donde se levantan las cadenas frontales de la Cordillera Oriental y también a los perfiles producidos por la incisión profunda de los ríos.

Geológicamente, los Llanos se dividen en tres zonas, de W. a E.: 1) la de las cadenas frontales de la Cordillera Oriental; 2) la de los Llanos del Centro y 3) la del margen oriental de los Llanos que constituye el borde más occidental del Escudo de las Guayanas.

La cadena prepaleozoica divide geológicamente a los Llanos en meridionales y septentrionales, la estratigrafía de la primera representa la continuación de las del Ecuador y Perú, mientras la de la segunda, la de Venezuela.

1. — **Estudiando la estratigrafía en el margen oriental de los Llanos,** se supone la existencia de rocas cristalinas arcaicas debajo de los esquistos arcillosos oscuros ordovícicos.

Los granitos, grano-dioritas, gneisses y micasquistos proterozoicos, son las rocas más antiguas de la Cordillera Oriental y constituyen el núcleo principal de dicha cordillera.

A la serie de Quetame o al cámbrico se atribuyen las pizarras gris verdosas parcialmente metamórficas, las cuarcitas y filitas atravesadas por venas de cuarzo.

Los esquistos arcillosos negros fosilíferos de las gargantas del macizo de Macarena pertenecen a la serie de Guejar ordovícica.

Son devónicos los esquistos arcillosos rojos con impresiones de plantas debajo de las capas carboníferas en Pipiral. En Buenavista aparecen capas del carbonífero (esquistos arcillosos negros y calizas con **Productus, Spirifer,** Crinóideos, etc.), lo mismo que en Gachalá.

A la Formación de Giron de edad jurásica pertenecen conglomerados, arcillas y areniscas rojas que aparecen en la parte norte de la Cordillera Oriental y existe bien desarrollada al pie de la Cordillera de Mérida.

El cretácico inferior está bien desarrollado a lo largo del borde N. de la Cordillera Oriental; en Venezuela, se denomina "serie de Tomon" y en el Norte de Colombia "series de Uribante y Cocuy", por último en el camino de Villavicencio "estratos de Caqueza".

Al cretácico medio pertenecen calizas y arcillas negras fosilíferas de la serie de Villeta, bien desarrolladas a lo largo del frente septentrional de la Cordillera. El cretácico superior aflora en el margen de los Llanos, constituído por capas claras de areniscas gruesas con pedernal y arcillas típicas fosilíferas (serie de Guadalupe) y cubren a la serie de Guejar del macizo de Macarena.

El cretácico superior pasa imperceptiblemente al eoceno, este último se distribuye a lo largo del margen de los Llanos. En la cordillera Oriental están bien desarrolladas las capas del terciario medio y superior. El pleistoceno se caracteriza por extensas terrazas y conos aluvionales.

2. – **Cuenca de los Llanos Centrales.** — Los afloramientos en el centro de esta cuenca son gravas y arcillas recientes, en otras regiones sedimentos pleistocénicos. Para estudiar la geología de esta zona es necesario realizar perforaciones.

3. – **Margen Oriental de los Llanos.** — Geológicamente los Llanos no se extienden hasta la frontera de Colombia con Brasil o Venezuela. Las rocas cristalinas arcaicas (borde occidental del Escudo de las Guayanas) aparecen en los cursos inferiores de los ríos Meta, Vichada y Caquetá, en el tramo medio del Putumayo, a lo largo del curso del río Guaviare.

Con la designación de "Geología estructural", el autor estudia la tectónica de las cadenas frontales, la de los Llanos centrales y la del área occidental del Escudo.

La estructura del frente E. de la Cordillera Oriental, se caracteriza por muchas fallas de débil inclinación. Más al S. la estructura del frente de la Cordillera es más complicada. Hacia el N. aparecen grandes cobijaduras a lo largo del frente andino, al E. de la Cadena de Cucuy y en las cabeceras del río Casanare.

Los estratos del terciario inferior, a lo largo del frente andino, prueban que el principal levantamiento de esta parte de la Cordillera Oriental se produjo después del eoceno y continuó hasta el plioceno.

El levantamiento en el geosinclinal, que dió como resultado la Cordillera Oriental, debe haber causado un hundimiento a lo largo del borde occidental del área del Escudo. Se nota el efecto del levantamiento andino sobre la cubierta sedimentaria de los Llanos; la parte central de éstos también ha sido afectada por el hundimiento del propio basamento del Escudo.

El área occidental del Escudo está cubierta por los sedimentos de los Llanos como un manto horizontal. El basamento rígido debe haber sido afectado por las fallas producidas por su hundimiento en el W. El Escudo de las Guayanas permaneció como un núcleo rígido durante el levantamiento de la parte del geosinclinal oriental andino en Colombia.

**Geología histórica.** — Es bosquejada a grandes rasgos basada en observaciones a lo largo de la Cordillera Oriental. Al pre-cámbrico (antes la refirió al cámbrico), pertenece la Formación de Quetame. El ciclo diastrófico Huroniano levantó la gran depresión llenada con los sedimentos de la formación anterior que se extendía hasta la actual Cordillera Central. La formación de Quetame fué intensamente plegada y afectada por intrusiones ígneas.

Existen también capas marinas desde el Ordovícico al carbonífero superior que se depositaron en cuencas más o menos aisladas colocadas en la margen occidental de los Llanos. El ciclo diastrófico Caledónico elevó nuevamente la región.

En el mesozoico se hundió la parte septentrional del geosinclinal de la Cordillera Oriental, y cesó en el cretácico superior, empezando los primeros movimientos ascensionales.

En el kenozoico inferior, continuó el levantamiento del geosinclinal, hasta fines del mioceno, en el que culminó, pero continuó en el plioceno. En el pleistoceno se produce una intensa erosión del frente E. de la Cordillera Oriental.

Por fin el autor se refiere a la "Geología del petróleo" expresando que la roca madre del petróleo pertenece allí también al cretácico inferior o medio en la Cordillera Oriental y se encontraron indicios en el cretáceo superior y terciario inferior.

En las conclusiones manifiesta que en las investigaciones geológicas que se hacen en busca de petróleo, es necesario emplear métodos geofísicos y perforaciones.

La facies nerítica costera estaba limitada al E. por el borde occidental del Escudo de las Guayanas. El macizo de Macarena, está situado frente a la prolongación hacia el W. de la masa basal del área del Escudo. La cuenca septentrional bordeaba un área geosinclinal profunda de la Cordillera Oriental, mientras que la austral, menos profunda, se resentía de la proximidad del núcleo andino de la Cordillera Central hacia el W. Los Llanos fueron afectados por la orogenia del mesozoico y del kenozoico de la Cordillera Oriental que era limitada por la rigidez del Escudo de las Guayanas en el E. Plegamientos y fallas a lo largo del borde occidental de los Llanos, tienden a disminuir al E. permaneciendo los sedimentos horizontales en el área del Escudo hacia el E.

*Alfredo Castellanos*

**SCHILLER WALTER. — "Las antiguas montañas de la provincia de Buenos Aires. ¿Qué comprueban en favor o en contra de la hipótesis de Wegener?".** Notas del Museo de La Plata, t. VII, Geología, Nº 22, págs. 247-252. Buenos Aires, 28 de diciembre de 1942.

En estas conjeturas el Dr. Schiller emite sus ideas que serían contradictorias con la hipótesis de Wegener.

Du Toit, en su oportunidad, hizo resaltar las semejanzas entre las montañas de Sud Africa y las cadenas australes de la provincia de Buenos Aires (sistema de la Ventana), como continuación de las montañas del Cabo, pero consideró a las islas Malvinas como intermedias entre el grupo del Cabo y el de Tandil. De este modo las Malvinas se habrían desplazado independientemente 1.500k.m. al S., a pesar de formar ellas parte del zócalo continental. Al mismo tiempo se produjeron dos movimientos diferentes, Sud América se desplaza hacia el W., y un pedazo de la misma lo hace en dirección al S. Esta supuesta contradicción ha dado nacimiento a las conjeturas del autor.

A continuación, el Dr. Schiller establece las semejanzas y diferencias estratigráficas entre Sud Africa y Sud América, luego expone los hechos que "hablan en contra de Wegener-du Toit" y anota los siguientes: 1) "Las rocas de profundidad de las sierras bonaerenses no son predevónicas como en Sud Africa, sino suprepaleozoicas"; 2) "Las dolomitas de Africa tienen edad ¿silúrica? En el cordón del Tandil son ¿supra? - carbónicas"; 3) "Las calizas superpuestas sobre las dolomitas argentinas faltan del todo en la zona correspondiente de la "Colonia del Cabo"; 4) "Por otra parte, la serie de estratos del Triásico superior y Jurásico inferior existe en Sud Africa, pero no hay rastros de la misma en la sección correspondiente de la Argentina" y 5) "Lo mismo vale para los **early** Tertiary high level gravels de du Toit que afloran en la región del Cabo".

La estructura del frente E. de la Cordillera Oriental, se caracteriza por muchas fallas de débil inclinación. Más al S. la estructura del frente de la Cordillera es más complicada. Hacia el N. aparecen grandes cobijaduras a lo largo del frente andino, al E. de la Cadena de Cucuy y en las cabeceras del río Casanare.

Los estratos del terciario inferior, a lo largo del frente andino, prueban que el principal levantamiento de esta parte de la Cordillera Oriental se produjo después del eoceno y continuó hasta el plioceno.

El levantamiento en el geosinclinal, que dió como resultado la Cordillera Oriental, debe haber causado un hundimiento a lo largo del borde occidental del área del Escudo. Se nota el efecto del levantamiento andino sobre la cubierta sedimentaria de los Llanos; la parte central de éstos también ha sido afectada por el hundimiento del propio basamento del Escudo.

El área occidental del Escudo está cubierta por los sedimentos de los Llanos como un manto horizontal. El basamento rígido debe haber sido afectado por las fallas producidas por su hundimiento en el W. El Escudo de las Guayanas permaneció como un núcleo rígido durante el levantamiento de la parte del geosinclinal oriental andino en Colombia.

**Geología histórica.** — Es bosquejada a grandes rasgos basada en observaciones a lo largo de la Cordillera Oriental. Al pre-cámbrico (antes la refirió al cámbrico), pertenece la Formación de Quetame. El ciclo diastrófico Huroniano levantó la gran depresión llenada con los sedimentos de la formación anterior que se extendía hasta la actual Cordillera Central. La formación de Quetame fué intensamente plegada y afectada por intrusiones ígneas.

Existen también capas marinas desde el Ordovícico al carbonífero superior que se depositaron en cuencas más o menos aisladas colocadas en la margen occidental de los Llanos. El ciclo diastrófico Caledónico elevó nuevamente la región.

En el mesozoico se hundió la parte septentrional del geosinclinal de la Cordillera Oriental, y cesó en el cretácico superior, empezando los primeros movimientos ascensionales.

En el kenozoico inferior, continuó el levantamiento del geosinclinal, hasta fines del mioceno, en el que culminó, pero continuó en el plioceno. En el pleistoceno se produce una intensa erosión del frente E. de la Cordillera Oriental.

Por fin el autor se refiere a la "Geología del petróleo" expresando que la roca madre del petróleo pertenece allí también al cretácico inferior o medio en la Cordillera Oriental y se encontraron indicios en el cretáceo superior y terciario inferior.

En las conclusiones manifiesta que en las investigaciones geológicas que se hacen en busca de petróleo, es necesario emplear métodos geofísicos y perforaciones.

La facies nerítica costera estaba limitada al E. por el borde occidental del Escudo de las Guayanas. El macizo de Macarena, está situado frente a la prolongación hacia el W. de la masa basal del área del Escudo. La cuenca septentrional bordeaba un área geosinclinal profunda de la Cordillera Oriental, mientras que la austral, menos profunda, se resentía de la proximidad del núcleo andino de la Cordillera Central hacia el W. Los Llanos fueron afectados por la orogenia del mesozoico y del kenozoico de la Cordillera Oriental que era limitada por la rigidez del Escudo de las Guayanas en el E. Plegamientos y fallas a lo largo del borde occidental de los Llanos, tienden a disminuir al E. permaneciendo los sedimentos horizontales en el área del Escudo hacia el E.

*Alfredo Castellanos*

**SCHILLER WALTER. — "Las antiguas montañas de la provincia de Buenos Aires. ¿Qué comprueban en favor o en contra de la hipótesis de Wegener?".** Notas del Museo de La Plata, t. VII, Geología, Nº 22, págs. 247-252. Buenos Aires, 28 de diciembre de 1942.

En estas conjeturas el Dr. Schiller emite sus ideas que serían contradictorias con la hipótesis de Wegener.

Du Toit, en su oportunidad, hizo resaltar las semejanzas entre las montañas de Sud Africa y las cadenas australes de la provincia de Buenos Aires (sistema de la Ventana), como continuación de las montañas del Cabo, pero consideró a las islas Malvinas como intermedias entre el grupo del Cabo y el de Tandil. De este modo las Malvinas se habrían desplazado independientemente 1.500k.m. al S., a pesar de formar ellas parte del zócalo continental. Al mismo tiempo se produjeron dos movimientos diferentes, Sud América se desplaza hacia el W., y un pedazo de la misma lo hace en dirección al S. Esta supuesta contradicción ha dado nacimiento a las conjeturas del autor.

A continuación, el Dr. Schiller establece las semejanzas y diferencias estratigráficas entre Sud Africa y Sud América, luego expone los hechos que "hablan en contra de Wegener-du Toit" y anota los siguientes: 1) "Las rocas de profundidad de las sierras bonaerenses no son predevónicas como en Sud Africa, sino suprepaleozoicas"; 2) "Las dolomitas de Africa tienen edad ¿silúrica? En el cordón del Tandil son ¿supra? - carbónicas"; 3) "Las calizas superpuestas sobre las dolomitas argentinas faltan del todo en la zona correspondiente de la "Colonia del Cabo"; 4) "Por otra parte, la serie de estratos del Triásico superior y Jurásico inferior existe en Sud Africa, pero no hay rastros de la misma en la sección correspondiente de la Argentina" y 5) "Lo mismo vale para los **early** Tertiary high level gravels de du Toit que afloran en la región del Cabo".

Consigna enseguida los contrastes tectónicos a ambos lados del Atlántico, haciendo notar las discrepancias en los efectos de las dislocaciones prepérmicas y los movimientos orogénicos posteriores muestran también diferencias.

Este trabajo se termina con la transcripción de una carta del Dr. F. A. Vening Meinesz, profesor de geofísica en Amersfoort al Dr. Schiller, en donde menciona algunos hechos contradictorios a la hipótesis de Wegener, como que la gravitación sobre el Océano hace sospechar la existencia de corrientes inferiores en el substrato que se mueven hacia abajo en el océano, lo que daría lugar a la interpretación que ellas tratarían de hacer más angosto el Atlántico y no más ancho. En contra de la hipótesis de Wegener, menciona también el campo de gravitación en las islas Holandesas.

*Alfredo Castellanos*

**OPPENHEIM VICTOR. — "Geología del Departamento de Magdalena (Colombia)".** Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Correspondiente de la Española, vol. IV, Nos. 15-16, págs. 380-384, 12 fots. y un mapa geológico general. Bogotá, agosto-diciembre de 1941.

El autor refiere en la introducción los trabajos realizados para redactar la presente monografía. Se inicia con una revisión fisiográfica de la región estudiada, la que divide en cinco topografías distintas: del río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de los valles del río César y Ranchería, de la Cordillera de Perijá y de la costa del mar Caribe. Cada una de estas zonas son descriptas bajo el punto de vista topográfico.

Las glaciaciones pleistocénicas que se extienden en la Sierra Nevada de Santa Marta, han sido representadas por mapas aéreos. Las cumbres del macizo presentaban un gran centro del glaciación de donde bajaban numerosos glaciares. En el flanco oriental del citado macizo y en el valle del río Donachuí, se observan paredes de morrenas frontales hasta los 2.700 m. El alto valle muestra indicios de una antigua glaciación pleistocénica. El segundo nivel de la glaciación es a los 3.500 y el tercero es a los 3.900 m. hasta las morrenas de los glaciares actuales. Existe un paralelismo entre los niveles de glaciación pleistocénica en la Cordillera Oriental y la Sierra Nevada de Santa Marta.

Al ocuparse de la estratigrafía considera las rocas distribuídas en los siguientes períodos: **precámbrico,** incluyéndose rocas metamórficas e ígneas que entran en la constitución del gran macizo de la Sierra Nevada.

El complejo sedimentario que descansa transgresivamente sobre los bordes S. y E. del macizo, consiste en **red beds** de la formación Girón (jurásica). En la Cordillera de Perijá (Venezuela), estos mismos estratos se hallan sobrepuestos a esquistos fosilíferos del devónico.

Al jurásico pertenece la formación de Girón, se extiende a lo largo del borde E. y S. de la Sierra Nevada y en el flanco W. de la Cordillera de Perijá. Representa la continuación más desarrollada de los **red beds** de la Sierra Mérida de Venezuela y del N. de la Cordillera Oriental de Colombia.

El cretáceo inferior está representado por potentes capas de calizas fosilíferas, las que bordean en una faja discontinua el flanco oriental de la Cordillera de Perijá. Los fósiles de estas calizas permiten sincronizarlas a la Serie Cogollo de Venezuela, que aparece especialmente en el flanco oriental de la Cordillera de Perijá.

Al cretáceo superior corresponden esquistos de color gris-marrón y negro con intercalaciones calcáreas gris-negras y lentes de calizas del mismo color. Son equivalentes a la Serie Colón de Venezuela del flanco oriental de la Cordillera de Perijá.

Los estratos eocénicos afloran en el borde de la Cordillera de Perijá y se asemejan al **Third Coal Horizon** de Venezuela y se componen de areniscas cuyo color va del pardo al rojizo con intercalaciones de esquistos arcillosos del mismo color. En otro trabajo el autor llamó a dichos estratos Formación Cerrejón. La parte superior del eoceno corresponde a las areniscas de Mirador de Venezuela.

Al oligoceno y mioceno lo constituyen estratos de areniscas y arcillas esquistosas amarillo pardo y gris verdoso y azulado con restos vegetales y capas ligníticas. Se hallan al W. de la Sierra Nevada, el valle del río César y el bajo curso del río Ranchería; es la formación que domina en el departamento Magdalena. La serie Fundación situada al W. de la población de este nombre, por su fauna es miocénica.

Al cuaternario lo componen sedimentos recientes, mesas cuaternarias, etc.

La tectónica que caracteriza la Sierra Nevada de Santa Marta, demuestra la existencia de dos ciclos diastróficos, el primero jurásico o premesozoico, ha producido la dirección E. W. de los estratos metamórficos del macizo, las líneas estructurales (fallas, fracturas y diques intrusivos) y la formación de la depresión entre Sierra Nevada y el núcleo antiguo de la península de Goajira. El segundo ciclo diastrófico es de carácter andino, produjo la emersión del geosinclinal de la actual Cordillera de Perijá y el plegamiento de la Cordillera Oriental de Colombia.

Los yacimientos de carbón corresponden al terciario en el valle de Ranchería, otros de poco valor económico se hallan en Jaguar y al W. de Fundación.

El cobre, al estado de carbonato se encuentra en los estratos jurásicos de Girón. El hierro como magnetita se halla al E. de Sevilla. El petróleo no ha sido encontrado todavía en forma evidente aunque existen estratos miocénicos en pliegues anticlinales al

W. y S. de Sierra Nevada y también entre Fundación y El Plata y en El Doce.

*Alfredo Castellanos*

**WHEELER O. C. — "Estratigrafía terciaria del valle medio del Magdalena".** Proceedings of the Academy of Natural Sciences de Filadelfia, vol. LXXXVII, págs. 21 y siguientes, año 1935 y reproducido en Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, vol. IV, Nos. 15-16, págs. 418-424. Bogotá, agosto a diciembre de 1941.

Es una reseña geológica y petrológica del terciario del valle medio del Magdalena. Se inicia con una descripción geográfica de la región completada con reminiscencias geológicas.

Las rocas preterciarias componen las series de Girón y Palmira, esta última cretácica superior. Los depósitos terciarios en la hoya del alto y medio Magdalena proceden de los sistemas de drenaje de los ríos que bajan desde los Andes Centrales y Orientales hacia la cuenca terciaria intermedia.

A fines del cretáceo el mar se extendía a gran distancia al oriente al N. E. de los Andes Centrales, luego se retiró dejando fuera de las aguas la parte oriental de Colombia y Venezuela. En seguida se produjo una ligera elevación en la línea que después constituyó la Cordillera Oriental de los Andes y una deformación de toda el área en el cretáceo. Entre esta región de levantamiento y la Cordillera Central al W. surgió la cuenca intermedia del Magdalena que durante el terciario sufrió hundimientos con interrupciones ocasionales.

El ciclo sedimentario que se produjo al retirarse el mar cretáceo se inició con el hundimiento de la cuenca del Magdalena y de gran parte de la Cordillera Oriental, y se despositaron esquistos carbonosos con intercalaciones de lechos de hulla, denominados **Formación de Umir** que se atribuye al eoceno.

A la formación anterior suceden típicos depósitos continentales, son esquistos veteados que alternan con pizarras carbonosas con intercalaciones de vetas de hulla, denominados **Formación de Lisama.** A ésta le sucede la de **Toro** constituída por esquistos duros grises o azules.

Se denomina **Serie de Chorro** a la parte comprendida entre la **Formación de Toro** y el lecho superior del horizonte fosilífero de Los Corros y se le atribuye al eoceno.

Al oligoceno pertenecen las series de Mugrosa y de El Colorado, al mioceno la de El Real, al plioceno la **Formación de La Mesa** y al pleistoceno la del Magdalena.

Posteriormente al mioceno, la hoya del Magdalena surgió de un nivel inferior del mar y fué atacada por la erosión, luego se plegaron los sedimentos superiores (Formación de La Mesa). El mar de La Mesa que inundó el valle era de agua dulce y después se retiró de éste por última vez.

El autor termina la publicación con una breve "historia general de la sedimentación". La cuenca terciaria del Magdalena, arriba de El Banco, era una bahía larga, relativamente angosta estrechada al E. y al W. por penínsulas que se extendían a gran distancia.

Las conclusiones de la publicación de Wheeler modifican muchos de los conceptos que se tenían sobre la formación geológica del valle del Magdalena, basados en estudios de la "Tropical Oil Co."

*Alfredo Castellanos*

**DE CARVALHO PAULINO FRANCO. — "O Devônico do Paraná e geografía e suas relações com a geología".** Divisão de Geología e Mineralogía. Departamento Nacional da Produção Mineral. Ministério da Agricultura. Boletim Nº 109, págs. 1-39, 1 mapa, 4 esquemas, 1 perfil geológico y 16 fots. Río de Janeiro, 1941.

En la introducción se expresa el objeto de la publicación y se exponen los antecedentes sobre estudios realizados en la región y zonas limítrofes.

Bajo el rubro de "Fisiografía" se refiere sintéticamente a la del Estado de Paraná que ofrece tres altiplanos que se suceden hacia el W. como gradas de un enorme anfiteatro. Más allá de estas terrazas existe una plataforma situada entre la Sierra do Mar y el océano.

El primer altiplano está formado por rocas cristalinas y sedimentos metamórficos de la Serie Assunguí.

El tercer altiplano denominado de Guarapuava está separado del segundo por una línea de escarpas donde se hallan areniscas y un espeso manto de la Serie São Bento.

El segundo altiplano ha sido modificado secundariamente por la erosión que muestra los diques y **sills** de diabasa y en segundo lugar las fallas.

Recuerda las formaciones devonianas del hemisferio austral del continente pregondwánico y se refiere a los estudios de Clarke. El eodevónico ha sido dividido en tres grupos: areniscas de las Furnas, "Folhelhos de Ponta Grossa" y las areniscas de Tibagí que son descriptas.

En las relaciones de la geografía con la geología hace una descripción del Valle del Amazonas, del punto de vista de esas dos disciplinas. Este valle es una inmensa planicie constituída por terrenos arcillo-arenosos recientes que se apoyan al N. y al S. en macizos cristalinos elevados. La geología nos permite sostener que dicho valle era un largo canal entre dos islas y que en esa época no existían los Andes. Continúa el autor detallando la génesis del Valle del Amazonas aprovechando los trabajos realizados al respecto.

*Alfredo Castellanos*

**BROGGI JORGE A. — "Las terrazas de Chosica".** Revista de Ciencias, órgano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año XLIII, Nº 438, págs. 587-604, 8 fots. y un croquis. Lima, diciembre de 1941.

Chosica es una villa, balneario de invierno, situada en las orillas del Rimac y a 850 m. de altura. Después de algunas consideraciones sobre historia, características, vías de comunicación, etc., el autor se refiere al clima, clasificando al de Chosica como Arequipeño, caracterizado por temperaturas anuales medias moderadas y poco variables, precipitaciones bajas, etc. Se han registrado anomalías en 1925, 1932 y 1941, pero se desconocen las causas.

**Petrología y Tectónica.** — El subsuelo de la región de Chosica es de granodiorita del superbatolito circunpacífico del cretáceo o del eoceno. Existen segregaciones básicas de grandes masas del magma originario y diques de rocas ultrabásicas olivínicas y de **schlieren** de otras más ácidas de carácter aplítico; además hay enclavas de segregación de diorita. Cubren estas rocas en el fondo de las vaguadas laterales y en el del valle del Rimac, brechas pleistocénicas y holocénicas.

**Fisiografía.** — Es una región montañosa, semiárida, cubierta por una vegetación raquítica y xerófila. En el fondo de las vaguadas la vegetación es muy pobre, mientras en el fondo del valle del Rimac tiene asiento una zona de cultivo. El autor continúa describiendo los caracteres climáticos de la región y la acción de los agentes meteorológicos sobre las rocas que producen su desintegración.

**Potamología.** — Analiza la curva del perfil longitudinal del Rimac y advierte que el perfil escalonado con pasos en la desembocadura de pótamos afluentes, es debido al aporte de sedimentos aluviales de éstos. Luego continúa reseñando otros caracteres producidos por la convergencia de afluentes que aumentan su caudal, por precipitaciones explosivas. En marzo de 1941, estos tipos de lluvia obligaron a que el torrente arrastrara enorme cantidad de **detritus**, represando el Rimac por varias horas y como este río tenía un excesivo caudal rompió el dique aluvial produciendo una catástrofe en las zonas de cultivo, aguas abajo de Corcona.

Explica la formación de las terrazas aluviales de Chosica por acumulación de sedimentos y no de erosión por solevantamiento diastrófico litoesférico. Sobre este principio establecido por Morris Davis, el autor busca en la historia geográfica y geológica del río Rimac, las obstrucciones por acumulamiento de material que aparecen hoy en forma de pequeños acantilados que delimitan la alta terraza aluvial.

La terraza inferior sobre la cual está edificada Chosica Baja ha tenido un origen distinto al de las anteriores. El Rimac puede clasificarse como río-torrente que en condiciones climáticas nor-

males produce crecientes de verano por la abundante precipitación general en su cuenca, debido a la acción de los alisios húmedos que pasan los Andes, el pótamo labra una cauce mayor que se extiende hasta el pie de las terrazas de crecientes catastróficas. Por varios años este cauce mayor no llega a ser ocupado y forma una terraza fluvial en la que se enclava el cauce medio.

Las terrazas de Chosica son debidas, según el autor, a un régimen irregular de un pótamo cordillerano o torrencial de caudales variables que discurren en una zona de climas diferentes.

El autor, después de analizar las causas de las irregularidades pluviales y el régimen de crecientes del Rimac, llega a las siguientes conclusiones:

1) Las terrazas de Chosica son de acumulación y no de solevantamiento.

2) Las terrazas altas de Chosica Nueva y San Fernando son aluviales y expresan el régimen catastrófico de los abanicos de las quebradas de Chosica y Tiro al Blanco.

3) Las terrazas bajas Chupaca y Patio del Ferrocarril son fluviales y constituyen parte del cauce mayor producidas por fuertes crecientes de verano.

4) Las lluvias producidas por los alisios del oriente, a las que se une una excepcional evaporación del Pacífico debido a la perturbación del régimen habitual de la corriente marina peruana, provoca en ciertos torrentes, como el de Quebrada Tiro al Blanco, aportes de agua y brecha de huaico a su abanico aluvial casi todos los años, mientras otros solo son activos en años catastróficos.

*Alfredo Castellanos*

**BROGGI J. A. — "Geología del embalse del río Chotano en Lajas".** Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, t. XII, fasc. I, págs. 5-23, 2 planos geológicos, 2 perfiles geológicos y 6 fots. Lima, 1942.

Ante la necesidad de incrementar el agua de las vertientes occidentales andinas, se ha estudiado la posibilidad de derivar el río Chotano de la cuenca del Marañón hacia las nacientes del río Chancay. Los trabajos consistirían en el represamiento del río Chotano en el cañón de Lajas, la ejecución de un canal de 7.600 m. y la perforación de un túnel de 3.000 m. que atravesaría la divisoria continental para salir a la alta cuenca del Chancay en la falda del cerro Carhuarundo sobre la pequeña vaguada de Montán.

Se describe la cuenca imbrífera del Chotano y su régimen de precipitación pluvial, como también las condiciones de accesibilidad a la zona del embalse. Se completa con informaciones sobre observaciones termométricas realizadas por el autor.

La parte sustancial del trabajo la constituye el capítulo denominado "Geología regional", en el que describe los estratos com-

ponentes de las formaciones geológicas de la zona. Encima del pueblo Santa Cruz aparecen calcáreos cretácicos, pero en el pueblo mismo, hasta el fondo del valle se notan derrames lávicos y tobas de diabasas y meláfiros. En la orilla opuesta del Chancay afloran rocas sedimentarias cretácicas **(facies calcáreas)** hasta la subida de Montán donde se presentan areniscas cuarcitizadas wealdianas. Hacia abajo aparecen calizas oscuras barremianas sobre las que reposan otras aptianas, albianas y cenomanianas.

El subsuelo de la depresión de Chota está constituído por cretáceo y titoniano inferior y en su fondo se destaca una formación continental terciaria (?). El resto de esta parte de la publicación está dedicada a informar sobre la extensión de las formaciones mencionadas.

La parte siguiente trata de la "geología local", enfocando, por supuesto, la zona del proyectado embalse sobre el Chotano, en cuya base afloran calizas albianas, encima, concordantemente, calizas cenomanianas marinas, calizas emscherianas marinas, en discordancia conglomerados, arcilla y areniscas terciarias continentales no fosilíferas. Se describen las formaciones y se enumeran los fósiles de los sedimentos cenomanianos.

Concretándose a la "geología de la zona de embalse", manifiesta el autor que el material se encuentra fragmentado y que cuando las aguas llenen el reservorio se producirán derrumbes en las vertientes marginales y habrá que construirse muros de contención.

La cubeta de rocas antiguas compactas y poco permeables, con una sola salida por el cañón de Lajas ofrece condiciones favorables a la construcción del dique, ya que considera no se producirán pérdidas por infiltraciones. A fin de argumentar esta afirmación recurre a la opinión del profesor de geología Maurice Lugeon quien afirma que los calcáreos en esas condiciones ofrecen seguridad de retención en los embalses.

Al tratar la "geología de la zona de represa" se ocupa de nuevo de los calcáreos de la cuenca, ya sea para empotrar el muro o los de las laderas que sufrirían la desintegración en lapiaz por la intemperie. Concluye el autor que no ofrece ninguna dificultad, ni pérdidas futuras y trae como ejemplo la existencia en el mundo, de presas asentadas en calcáreos.

Respecto al aluvionamiento y por lo tanto al colmamiento del reservorio del lago artificial, el autor, después de breves consideraciones generales que intervienen en el cegamiento de las presas, manifiesta que en este caso particular no habrá mayores aportes de sedimentos a la cubeta, ni por los ríos, ni producidas por huaicos.

Las conclusiones del autor son, en síntesis, las siguientes:

1) Las condiciones de la cubeta son, en general, geológicamente favorables. 2) El cañón de Lajas, donde se empotrará el

muro de presa no reviste todos los caracteres geológicos teóricamente recomendables, en especial en la parte del eje proyectado deben hacerse detenidas y previas exploraciones y en caso desfavorable elegir otra ubicación. 3) La región ofrece recursos de materia prima y el aluvionamiento es reducido. 4) La ejecución del túnel que atravesaría la divisoria continental, encontraría probablemente mantos de carbón antracitoso de explotación industrial.

*Alfredo Castellanos*

**BORGES JOSALFREDO. — "Geología e modo de Ocorrencia". — Notas** Preliminares e Estudos. Divisão de Geología e Mineralogía. Departamento Nacional da Produção Mineral. Ministério da Agricultura, Nº 22, págs. 7-8 y un croquis. Río de Janeiro, marzo de 1941.

La ciudad de Mogí das Cruzes está asentada en la cuenca terciaria del río Tieté.

A la serie de San Roque la cortan diques de pegmatitas, que perecen ser apófisis del magma granítico.

La casiterita encontrada en esta región proviene del dique de pegmatita de la fazenda de Cuiabá y en la fazenda del señor Heitor da Silva Prado. Se reconoció también la existencia de un fosfato de litio del grupo ambligonita-montebrasita.

*Alfredo Castellanos*

**PENNA SCORZA EVARISTO. — "Estratigrafia da Série Mambuí em Sete Lagoas, Minas Gerais".** Notas Preliminares e Estudos. Divisão de Geología e Mineralogía. Departamento Nacional da Produção Mineral. Ministério da Agricultura, Nº 23, págs. 1-16 y un mapa de Sete Lagoas y alrededores y 3 esquemas geológicos. Río de Janeiro, 1942.

Se refiere a la formación de la Serie Bambuí y al agua subterránea encontrada en perforaciones, buscada con el fin de proveer de agua potable a las ciudades próximas.

Se describen los perfiles practicados con los resultados de las perforaciones, confeccionándose una representación gráfica de uno de ellos.

*Alfredo Castellanos*

**DE PAIVA GLYCON. — "Codigo de Taxionomia Estratigrafica". — Notas** Preliminares e Estudos. Divisão de Geología e Mineralogía. Ministério da Agricultura, Nº 21, de 28 págs. Río de Janeiro, julio de 1940.

Es una transcripción del Código elaborado en Estados Unidos de América del Norte en 1933 y comentado por el autor. El código tiene 26 artículos y su adopción en América permitiría unificar la nomenclatura estratigráfica empleada.

El preámbulo funda la implantación del código. El capítulo I se ocupa de consideraciones generales referentes a las rocas y

elementos estratigráficos. El capítulo II lo dedica a las rocas sedimentarias, el III a las ígneas, el IV a las metamórficas y el V a la correlación y clasificación del tiempo.

Los comentarios, las explicaciones y ampliaciones tienden a proporcionar una mayor información interpretativa de las diferentes definiciones que se formulan.

*Alfredo Castellanos*

**DE CARVALHO PAULINO FRANCO, MIRANDA JOAO y ARAUJO ALVIM PAULO. — "Geologia de Mafra". — Divisão de Geología e Mineralogía. Departamento Nacional da Produção Mineral. Ministério da Agricultura. Boletim Nº 105, págs. 1-44 y 7 fots. Río de Janeiro, 1942.**

El prefacio escrito por Glycon de Paiva, director sustituto, expresa el objetivo de la publicación y la importancia que representa para las investigaciones del petróleo.

En la introducción se hace referencia a la monografía titulada "Prospeção magnética no norte de Santa Catarina" de Mark C. Malamphy en la que éste hace alusión a un tipo de anomalía magnética denominada "major anomalie" encontrado en Mafra. Las otras anomalías son las locales y regionales.

Al ocuparse de la estratigrafía de la región, expone consideraciones generales basadas en los estudios geofísicos hechos por Malamphy y se pregunta si existen otras ingresiones marinas que tienen interés particular en la génesis de los depósitos petrolíferos. ¿Cuál es el terreno de debajo de las formaciones glaciares? ¿Es el devónico que aflora en el N., entre Ponta Grossa y Tibagí? Son sedimentos metamórficos los que se depositan al N. de Curitiba y al S. de Brusque? Sólo un sondaje profundo puede responder a estos interrogantes, contesta el autor.

En un perfil de Mafra hace referencias a tilitos y loessitos y a glaciaciones cuaternarias. Informa también sobre algunos fósiles de una ingresión marina, reposando ésta sobre los tilitos y loessitos. Luego presenta la descripción microscópica de un granito en contacto con areniscas y concluye que el granito depositado en la antigua superficie, posteriormente fué sobrepuesto por la arenisca. En el contacto se formó un enriquecimiento de materia ferruginosa, probablemente debido a la circulación de aguas cargadas de Fe (OH) que se precipitó en esta zona.

En el tercer capítulo analiza las "interpretaciones de las anomalías magnéticas" atendiendo a las cuatro hipótesis que ha emitido Malamphy. La primera consiste en que dichas anomalías pueden ser debidas "a la existencia de rocas ígneas de importancia considerable", pero los autores expresan después de una breve exposición geológica que no existe en Mafra la considerable extensión de estas rocas, conociéndose algunos diques de diabasa y que en profundidad no deben tampoco existir. La segunda hipó-

tesis atribuye a la "correspondencia con el modelado profundo del cristalino, acusado por el perfil magnético, para menor profundidad del fundamento cristalino mayor intensidad del campo". Esta hipótesis es la que consideran de mayores probabilidades. La tercera se refiere a la "transformación del carácter petrográfico de las rocas subyacentes, mayormente del tenor en magnetita de las rocas cristalinas". Tampoco la consideran factible y por último, la cuarta consiste en el "reforzamiento en las formaciones anteriores al Sistema de Santa Catalina, de susceptibilidad magnética elevada". Esta hipótesis se considera factible, como así también la segunda, por existir una concordancia con la geología de Brasil.

El cuarto y último capítulo se titula: "Aspectos geológicos observados en los caminos de Mafra" y empieza con "Mafra-Serra do Espigão", donde su geología es la repetición del perfil Mafra-Porto União, a través de la línea férrea. Se nota la Serie de Itararé, como también arenisca y diabasa de la Serie de São Bento pasando por todos los grupos del sistema de Santa Catalina. No es bien preciso el contacto de la Serie de Itararé con la de Tubarão, mientras que el de esta serie con el grupo Iratí se puede fijar en la población de Iracema. En resumen, los contactos registrados son series de Itararé-Tubarão, Tubarão-Iratí, Iratí-Estrada Nova, Estrada Nova-Río do Rasto y Río do Rasto-São Bento.

Otras observaciones geológicas se han realizado en el camino de F. C. São Paulo-Río Grande y en los caminos para el ingenio Velho, para Barrancas, Vila Nova y Papanduva. También se han hecho estudios geológicos en Mafra-Itaiópolis, Itaiópolis-Paraguassú y Paraguassú-Papanduva.

La publicación termina con consideraciones geológicas sobre las series de Itararé, Tubarão y Passa-Dois, expresándose los principales caracteres y mencionándose los restos fósiles.

*Alfredo Castellanos*

**ROHMEDER GUILLERMO. — "El valle de Cosme. Contribución al conocimiento morfológico-geológico de la región central de la Sierra de Famatina".** Anales de la Sociedad Científica Argentina, t. CXXXIII, E. IV, págs. 466-490, junio 1942. Buenos Aires.

En este trabajo Rohmeder amplía y completa las observaciones realizadas por Bodenbender y publicadas en los años 1912 y 1922, en especial modo de la región central de esta sierra pampeana de Famatina.

Empieza esbozando los rasgos orográficos de la zona estudiada, valle de Cosme, los valles y los cordones, los cerros y las hondonadas, para luego ocuparse con detalle de los primeros entre los cuales distingue tres tipos: el de erosión fluvial lineal correspondiente al curso superior del río Remanso y al río Ciénaga, su afluente, de ellos describe los dos flancos por presentar

caracteres distintos ya en la subarticulación de las quebradas ya en el manto detrítico que las recubre.

El segundo tipo es de valle-cañón formado por los ríos que atraviesan barreras graníticas al desviarse de su recorrido inicial. Hacia la parte alta presentan pendientes irregulares que no están recubiertas del manto coherente de escombros y en la parte baja son estrechos, profundos y de paredes verticales, lo cual demostraría la acción erosiva en un ascenso reciente del macizo. Así se presenta el río Miranda al cruzar la sierra de Sañogasta.

Al tercer tipo lo forman valles con terrazas que constituyen dos niveles subdivididos en varios pisos. Dichas terrazas son de tipo de erosión y de acumulación, pero también se presentan combinaciones de ambas. Esto fué observado por el autor en la parte central de la cuenca, desde la Cuesta de Cosme hasta la desembocadura del río de La Florida en el Campo de Villa Unión. Afirma la falta de vestigios de glaciación cuaternaria en las cabeceras de los valles y en las laderas altas.

Pasa a estudiar la morfología de las "zonas encumbradas". En ellas distingue también tres formas: al E. de la línea constituída por los ríos Remanso, Santo Domingo y Miranda, plataformas inclinadas a niveles y extensiones variados que corresponderían a restos de una primitiva peneplanicie, (en la cúspide del Nevado de La Mejicana y las cumbres del Nevado Morado, Nevado Alto Blanco, Cerro Blanco, Potrerillo y Potrero Seco); Al O. de la citada línea se vé en las altas cumbres la segunda forma: filos y crestones, bien visibles en Los Morados y Cerro Nacato. Estas dos formas representarían los restos del relieve inicial.

La tercera forma está representada por listones que se observan entre las zonas encumbradas y los fondos de los distintos tipos de valles. Dichos listones se corresponden en las laderas modificando el perfil de los valles, y no deben atribuirse a una heterogeneidad litológica puesto que cruzan filones de rocas intrusivas mas resistentes a la erosión; representarían bordes de antiguos valles y son posteriores a las planicies antes indicadas.

Después de ésto pasa al estudio de la constitución geológica. Describe y ubica los cuatro grupos litológicos que constituyen la zona: granito que forma la masa central, (se asemeja al "granito de San Salvador" de Kittl); esta roca está envuelta por sedimentos cámbrico-silúricos metamorfizados y muy dispersos. Los "estratos de Paganzo" constituyen el tercer grupo y yacen sobre los granitos erosionados y en un solo punto sobre las rocas paleozoicas; el cuarto, depósitos cretácico-terciarios, faltan hoy en la Cuenca de Cosme, la presencia de ellos en las zonas N. y S. del Nevado de Famatina inducen al autor a admitir su primitiva existencia en la zona estudiada.

Como último punto estudia la tectónica de la zona. Observa que las capas triásicas no se presentan fuertemente plegadas y ofrecerían al N. de la angostura meriodional de la cuenca, un

abovedamiento que continúa al iniciarse el valle del río Miranda para asumir luego la forma de un sinclinal en un valle por donde antes corría dicho río; en el anticlinal la erosión formó terrazas. Además las capas triásicas sufrieron fracturas visibles en el citado anticlinal cuyo flanco occidental está elevado unos 200 m. con respecto al oriental; la falla tiene rumbo N-S y es la dirección que sigue el curso superior del río Remanso y todo el de Santo Domingo, lo cual demostraría la dirección primitiva del valle que era única y que fué interrumpida por una dislocación vertical que originó los cerros Potrerillo y Cortadera.

Observa Rohmeder que las plataformas inclinadas se hallan al E. de esta falla, los filos y crestones al O., esto le induce suponer que todo el conjunto constituía una sola unidad orográficotectónica que al separarse evolucinó en forma distinta; las superficies planas adquirieron mayor altura, no fueron erosionadas posteriormente y conservaron su carácter primitivo.

Después de la bibliografía presenta los análisis microscópicos de una diabasa olivínica procedente de la cumbre del Nevado Alto Grande y de una pizarra cristalina arcilloso-cuarzosa de la falda meridional de la quebrada de la mina "La Mejicana". Fueron realizados por la Dra. Z. Chiesa de Cetrángolo.

*Pierina Pasotti*

**POLDINI E. — "Quelques résultats de prospection électrique".** Bulletin des Laboratoires de Géologie, Géographie Physique, Mineralogie et Paléontologie de l'Université de Lausanne. Boletín Nº 69, 76 págs., 32 figuras, 1940.

La aplicación práctica de la geofísica es reciente y ella proporciona excelentes resultados desde el punto de vista de la minería, geología e ingeniería. El fin que ha guiado al autor en la redacción de este trabajo es contestar preguntas que suelen dirigirle geólogos, ingenieros, etc., exponiendo algunos casos prácticos que tuvieron, unos resultados positivos, otros negativos.

Las primeras palabras de la introducción: "estas son páginas vividas" hablan elocuentemente de la realidad de sus observaciones.

En los dos primeros capítulos, el subsuelo heterogéneo del punto de vista eléctrico, y la técnica utilizada en las prospecciones eléctricas, resume en forma sencilla indicaciones teóricas que aclara e ilustra con ejemplos. Dichas indicaciones se refieren al carácter constante de la conductibilidad eléctrica de la mayor parte de las rocas y no sólo éstas poseen conductibilidad más o menos constante y propia para cada una de ellas, sino también las formaciones del subsuelo y los horizontes geológicos que conservan la misma composición. Así, por ejemplo, es posible diferenciar arcillas, rodados, granito, etc.

Las causas de la conductibilidad son: electrolíticas, en las que el agua tiene el rol más importante, y metálicas, de ambas

resume los factores principales. Indica luego la unidad de medida empleada y la gama de resistencia, citando los valores de algunas formaciones, tomados **in situ**. Dice que en la conductibilidad metálica no hay relación directa con el valor económico del yacimiento a pesar que algunos de ellos dieron buenos resultados.

Las técnicas utilizadas son variadas y el autor se refiere a los potenciómetros de corriente continua, indica cómo se opera y cuales son los modos de representar las variaciones de potencial en este tipo de investigaciones.

En el capítulo que sigue se ocupa de los métodos de representación del gradiente del potencial: estudio de la medición de las resistencias aparentes y estudio del trazado de las curvas equipotenciales. El primero comprende: sondajes eléctricos, mapas de las resistividades y estudio con corrientes continuas. El autor explica su aplicación en casos de terrenos homogéneos y en casos de terrenos múltiples que aclara con ejemplos variados y típicos. Los mapas o cartas de las resistividades suelen ser análogas a los geológicos, en ellos las rocas, aún sepultadas por capas de sedimentos, se caracterizan por parámetros. Para más fácil comprensión, ilustra con dos croquis y cortes y presenta unos ejemplos: el de los yacimientos de plomo y zinc de Oklaoma y Missouri (E. U. N. A.) en calcáreos y dolomias recubiertos por esquistos; el de una falla en Moselle (Francia); el del sinclinal ferrífero del Hormitage en Normandia (Francia); el del anticlinal de Bucsani (cuenca petrolífera rumana).

En el estudio de corrientes telúricas se refiere a las mediciones de gradientes de potenciales de emisiones que se realizan espontáneamente en la naturaleza. Ellas permitirían realizar estudios correspondientes a grandes dispositivos de medición sin necesidad de extender cables ni transmitir corrientes, pero es poco practicable pues requeriría una gran cantidad de aparatos. Sin embargo estas operaciones se han realizado en un pliegue en la llanura de Alsacia.

En el capítulo cuarto estudia los trazados de curvas equipotenciales tratándose de terreno homogéneo isótropo; de las deformaciones de las curvas a causa de la heterogéneo del subsuelo y sus interpretaciones, de las perturbaciones debidas al relieve, de los terrenos homogéneos anisótropos, de la refracción de las curvas equipotenciales, etc.

En el capítulo que sigue expone las posibilidades de la prospección eléctrica. Esta no resuelve todos los problemas geológicos y mineros y puede ser ventajosa para la técnica sólo después que los especialistas hayan puntualizado sus alcances. El autor indica algunos de estos.

Someramente trata de las relaciones entre geología y geofísica, las investigaciones directas e indirectas, y como los problemas tectónicos y de geología general son los que obtuvieron

soluciones satisfactorias, indica las caracteristicas de este tipo de estudio y cómo se encaran los tectónicos. Sin embargo deja bien establecido que solo el especialista está en condiciones de interpretar convenientemente y correctamente los resultados.

Pasa luego al estudio y búsqueda de yacimientos metalíferos y establece que los resultados de las investigaciones son complejos y difíciles de interpretar, además se suelen presentar en formas que no ofrecen continuidad para permitir el pasaje de la corriente eléctrica. Indica las ventajas aportadas en la exploración de placeres en cuanto permite eliminar zonas estériles favoreciendo la economía en los trabajos aunque no aportando datos seguros sobre la presencia y tenor del oro.

Pasa luego a los yacimientos petrolíferos. Atribuye a la falta de superficies extendidas de las napas petrolíferas y a las napas de aguas saladas que las acompañan, los resultados poco halagadores obtenidos con estos métodos. La única ventaja es el aporte a la tectónica de estas zonas, cuando la sucesión de las formaciones trae variaciones de resistividad.

Para la búsqueda de napas subterráneas la electricidad no distingue el agua libre de la constitución de las rocas, y solo encarando el aspecto tectónico se puede llegar a una orientación. Cita varios ejemplos para mejor comprensión.

A los problemas de la ingeniería civil dedica la última parte. Ahora, previamente a la construcción de diques, puentes, túneles, muelles, etc., se utiliza la prospección eléctrica, por eso el autor puntualiza las características esenciales de dichos problemas, además clasifica a éstos para que sirvan de orientación a ingenieros y geólogos y cita ejemplo para cada caso.

En las conclusiones afirma que las ventajas de estas prospecciones son su rapidez y su economía; y termina diciendo que es indispensable la estrecha colaboración del geólogo con el geofísico, sólo así este tipo de investigaciones constituye un apoyo lógico e importante para el ingeniero.

*Pierina Pasotti*

**CROSBY IRVING B. — "Geological investigation of dam sites on the St. Maurice river, Quebec".** Boston Society of Civil Ingeneers. Vol. XXIII, Nº 4, págs. 331-348. Octubre 1941, Boston.

Se trata de un trabajo breve, unas 17 páginas, pero interesante, tanto por el argumento como por las consideraciones y comparaciones a que llegamos nosotros. En efecto, el autor se ha ocupado desde octubre de 1928 hasta hoy del estudio geológico del río San Mauricio y de sus afluentes, indicando los lugares mas apropiados para el emplazamiento de diques. Las investigaciones suman 32 y 3 son los diques terminados. El plan con el cual fueron realizadas dichas investigaciones se puede considerar completo y

resume los factores principales. Indica luego la unidad de medida empleada y la gama de resistencia, citando los valores de algunas formaciones, tomados **in situ.** Dice que en la conductibilidad metálica no hay relación directa con el valor económico del yacimiento a pesar que algunos de ellos dieron buenos resultados.

Las técnicas utilizadas son variadas y el autor se refiere a los potenciómetros de corriente continua, indica cómo se opera y cuales son los modos de representar las variaciones de potencial en este tipo de investigaciones.

En el capítulo que sigue se ocupa de los métodos de representación del gradiente del potencial: estudio de la medición de las resistencias aparentes y estudio del trazado de las curvas equipotenciales. El primero comprende: sondajes eléctricos, mapas de las resistividades y estudio con corrientes continuas. El autor explica su aplicación en casos de terrenos homogéneos y en casos de terrenos múltiples que aclara con ejemplos variados y típicos. Los mapas o cartas de las resistividades suelen ser análogas a los geológicos, en ellos las rocas, aún sepultadas por capas de sedimentos, se caracterizan por parámetros. Para más fácil comprensión, ilustra con dos croquis y cortes y presenta unos ejemplos: el de los yacimientos de plomo y zinc de Oklaoma y Missouri (E. U. N. A.) en calcáreos y dolomias recubiertos por esquistos; el de una falla en Moselle (Francia); el del sinclinal ferrífero del Hormitage en Normandia (Francia); el del anticlinal de Bucsani (cuenca petrolífera rumana).

En el estudio de corrientes telúricas se refiere a las mediciones de gradientes de potenciales de emisiones que se realizan espontáneamente en la naturaleza. Ellas permitirían realizar estudios correspondientes a grandes dispositivos de medición sin necesidad de extender cables ni transmitir corrientes, pero es poco practicable pues requeriría una gran cantidad de aparatos. Sin embargo estas operaciones se han realizado en un pliegue en la llanura de Alsacia.

En el capítulo cuarto estudia los trazados de curvas equipotenciales tratándose de terreno homogéneo isótropo; de las deformaciones de las curvas a causa de la heterogéneo del subsuelo y sus interpretaciones, de las perturbaciones debidas al relieve, de los terrenos homogéneos anisótropos, de la refracción de las curvas equipotenciales, etc.

En el capítulo que sigue expone las posibilidades de la prospección eléctrica. Esta no resuelve todos los problemas geológicos y mineros y puede ser ventajosa para la técnica sólo después que los especialistas hayan puntualizado sus alcances. El autor indica algunos de estos.

Someramente trata de las relaciones entre geología y geofísica, las investigaciones directas e indirectas, y como los problemas tectónicos y de geología general son los que obtuvieron

soluciones satisfactorias, indica las caracteristicas de este tipo de estudio y cómo se encaran los tectónicos. Sin embargo deja bien establecido que solo el especialista está en condiciones de interpretar convenientemente y correctamente los resultados.

Pasa luego al estudio y búsqueda de yacimientos metalíferos y establece que los resultados de las investigaciones son complejos y difíciles de interpretar, además se suelen presentar en formas que no ofrecen continuidad para permitir el pasaje de la corriente eléctrica. Indica las ventajas aportadas en la exploración de placeres en cuanto permite eliminar zonas estériles favoreciendo la economía en los trabajos aunque no aportando datos seguros sobre la presencia y tenor del oro.

Pasa luego a los yacimientos petrolíferos. Atribuye a la falta de superficies extendidas de las napas petrolíferas y a las napas de aguas saladas que las acompañan, los resultados poco halagadores obtenidos con estos métodos. La única ventaja es el aporte a la tectónica de estas zonas, cuando la sucesión de las formaciones trae variaciones de resistividad.

Para la búsqueda de napas subterráneas la electricidad no distingue el agua libre de la constitución de las rocas, y solo encarando el aspecto tectónico se puede llegar a una orientación. Cita varios ejemplos para mejor comprensión.

A los problemas de la ingeniería civil dedica la última parte. Ahora, previamente a la construcción de diques, puentes, túneles, muelles, etc., se utiliza la prospección eléctrica, por eso el autor puntualiza las características esenciales de dichos problemas, además clasifica a éstos para que sirvan de orientación a ingenieros y geólogos y cita ejemplo para cada caso.

En las conclusiones afirma que las ventajas de estas prospecciones son su rapidez y su economía; y termina diciendo que es indispensable la estrecha colaboración del geólogo con el geofísico, sólo así este tipo de investigaciones constituye un apoyo lógico e importante para el ingeniero.

*Pierina Pasotti*

**CROSBY IRVING B. — "Geological investigation of dam sites on the St. Maurice river, Quebec".** Boston Society of Civil Ingeneers. Vol. XXIII, Nº 4, págs. 331-348. Octubre 1941, Boston.

Se trata de un trabajo breve, unas 17 páginas, pero interesante, tanto por el argumento como por las consideraciones y comparaciones a que llegamos nosotros. En efecto, el autor se ha ocupado desde octubre de 1928 hasta hoy del estudio geológico del río San Mauricio y de sus afluentes, indicando los lugares mas apropiados para el emplazamiento de diques. Las investigaciones suman 32 y 3 son los diques terminados. El plan con el cual fueron realizadas dichas investigaciones se puede considerar completo y

comprende: estudio de las rocas, erosión de la cuenca, tectónica, variaciones de las redes hidrográficas, etc. En nuestro país, salvo pocas excepciones, interesa muy poco todo esto, lo esencial es construir un dique igual al del tal o cual pais, sobre todo norteamericano y decir "este tipo de dique es el primero y el mas grande de sudamérica", sin preocuparnos del régimen de los cursos de agua que se endican, sin una red pluviométrica suficiente, y conociendo sólo a grandes rasgos la tectónica del lugar.

Crosby, en la parte general, indica rápidamente los objetivos y métodos de las investigaciones geológicas necesarias para el emplazamiento de diques; considera indispensable que el ingeniero posea conocimientos geológicos y fisiográficos para que sepa elegir el tipo de dique apto para una u otra zona climática para el estudio del régimen de los ríos; de la petrografía, para la elección de aquellas regiones en las cuales se construirá el muro de contención, de tectónica, etc. Considera también que el geólogo debe familiarizarse con los métodos de la ingeniería y de la técnica. Esta consideración debe ser tenida en cuenta por algunos de nuestros geólogos puesto que, a excepción de unos pocos, los informes que elevan a requerimiento de los ingenieros no pueden serles de ninguna ayuda.

Según el autor, la falta de entendimiento entre geólogos e ingenieros estriba en que debido a la naturaleza variable de las formaciones y estructuras geológicas, la aplicación de los métodos exactos y matemáticos tan familiares a los ingenieros es raramente posible aplicarlos para solucionar problemas geológicos que requieren procedimientos de trabajo y razonamientos muy especiales para cada caso.

Si a la construcción de un dique concurren varias ciencias y técnicas, para el estudio de las condiciones de fundación, el papel principal lo desempeña la geología.

El autor indica muy someramente los métodos que deben seguirse; luego, para mayor claridad, divide en tres breves subcapítulos los objetivos de las investigaciones. El primero que debe ser previo es el reconocimiento del terreno, de la cuenca hidrográfica, etc. y del comportamiento de la roca en profundidad. Cuando se admite para un lugar elegido posibilidades y conveniencias de ulteriores investigaciones, se debe determinar la factibilidad de la construcción del dique. Según el autor esto debe también basarse en los resultados de las investigaciones mas detalladas, particularmente las geológicas.

Este es el momento más difícil de la investigación, pues los métodos y la técnica varían para cada caso y todos los detalles deben ser analizados y discutidos por ingenieros y geólogos que aporte cada uno su especialización.

A continuación Crosby pasa a lo esencial del tema, las investigaciones geológicas sobre el río San Mauricio.

Este río ha iniciado su cauce en la altiplanicie Laurenciana. De ésto se deduce fácilmente estar frente a un problema en el cual deben influír: rocas antiguas y fenómenos de glaciaciones, estas últimas son las que mayores dificultades ofrecerán a la solución.

En el trabajo se indica el recorrido y las variaciones de posición de este curso de agua, la altura de las caídas y su importancia, a las rocas modeladas, a la sedimentción y erosión glaciar. La acción de los hielos en época geológica anterior ha cambiado el recorrido de muchos cursos de agua erosionando unos valles u obstruyendo otros, todo esto a su vez ha sido erosionado por los agentes actuales, de ahí la gran dificultad que ofrece el estudio de esta región. En resumen, los aspectos y construcción de diques en esta zona son: fallas, profundos y sepultados valles preglaciales, roca viva debajo de depósitos glaciales y actuales.

Expone a continuación las investigaciones de reconocimiento a lo largo del río entre Rápide des Coeurs y Cressman; ellas consistieron en la búsqueda de lugares donde la roca viva aflora de las profundas capas de sedimentos glaciares; en bosquejar el drenaje preglaciar del sistema, sirviéndose también de prospecciones eléctricas. (Los métodos sísmicos no se aplicaban todavía para este género de investigaciones). El autor obtuvo gran ayuda de las aerofotografías pues carecía de mapas topográficos.

Describe con ciertos detalles los caracteres de las zonas en las cuales resultó conveniente construir tres diques: Rapide Blanc, Poisson Blanc y La Tuque.

Para el primero tuvo que abandonarse la idea de ubicarlo dos millas aguas abajo del rápido a causa de las fallas del lugar; se halló otro que no presentaba ese obstáculo insalvable. Este dique fué terminado en 1934.

Par ael dique Poisson Blanc estudios fisiográficos y geofísicos demostraron la existencia de un considerable espesor de sedimentos permeables y de ahí que, aún siendo pequeño el muro de contención, exigió mayor estudio en la exploración y construcción.

Par ael que se ubicó en La Tuque fué necesario tener en cuenta dos grandes factores: el desordenado drenaje pre-glacial y la estructura de la roca.

La erosión pre-glacial originó el primitivo valle que fué rellenado durante el período glacial por morrenas, etc. y posteriormente, hasta hoy, nuevamente modelado.

Si bien en esta zona el valle de San Mauricio tiene un ancho de casi una milla, el valle principal posee un dique natural de arena de media milla y el río corre en una garganta, por lo cual el dique que se construyó es relativamente estrecho.

Las rocas son gneis y granito, pero lo mas grave del problema fué el haber hallado una zona de fallas, y de ahí tuvo que buscarse en las áreas de diferentes estructura geológica el punto mas seguro para la ubicación del dique; sin embargo, a pesar que las condiciones geológicas estaban lejos de ser ideales, las serias difi-

comprende: estudio de las rocas, erosión de la cuenca, tectónica, variaciones de las redes hidrográficas, etc. En nuestro país, salvo pocas excepciones, interesa muy poco todo esto, lo esencial es construir un dique igual al del tal o cual pais, sobre todo norteamericano y decir "este tipo de dique es el primero y el mas grande de sudamérica", sin preocuparnos del régimen de los cursos de agua que se endican, sin una red pluviométrica suficiente, y conociendo sólo a grandes rasgos la tectónica del lugar.

Crosby, en la parte general, indica rápidamente los objetivos y métodos de las investigaciones geológicas necesarias para el emplazamiento de diques; considera indispensable que el ingeniero posea conocimientos geológicos y fisiográficos para que sepa elegir el tipo de dique apto para una u otra zona climática para el estudio del régimen de los ríos; de la petrografía, para la elección de aquellas regiones en las cuales se construirá el muro de contención, de tectónica, etc. Considera también que el geólogo debe familiarizarse con los métodos de la ingeniería y de la técnica. Esta consideración debe ser tenida en cuenta por algunos de nuestros geólogos puesto que, a excepción de unos pocos, los informes que elevan a requerimiento de los ingenieros no pueden serles de ninguna ayuda.

Según el autor, la falta de entendimiento entre geólogos e ingenieros estriba en que debido a la naturaleza variable de las formaciones y estructuras geológicas, la aplicación de los métodos exactos y matemáticos tan familiares a los ingenieros es raramente posible aplicarlos para solucionar problemas geológicos que requieren procedimientos de trabajo y razonamientos muy especiales para cada caso.

Si a la construcción de un dique concurren varias ciencias y técnicas, para el estudio de las condiciones de fundación, el papel principal lo desempeña la geología.

El autor indica muy someramente los métodos que deben seguirse; luego, para mayor claridad, divide en tres breves subcapítulos los objetivos de las investigaciones. El primero que debe ser previo es el reconocimiento del terreno, de la cuenca hidrográfica, etc. y del comportamiento de la roca en profundidad. Cuando se admite para un lugar elegido posibilidades y conveniencias de ulteriores investigaciones, se debe determinar la factibilidad de la construcción del dique. Según el autor esto debe también basarse en los resultados de las investigaciones mas detalladas, particularmente las geológicas.

Este es el momento más difícil de la investigación, pues los métodos y la técnica varían para cada caso y todos los detalles deben ser analizados y discutidos por ingenieros y geólogos que aporte cada uno su especialización.

A continuación Crosby pasa a lo esencial del tema, las investigaciones geológicas sobre el río San Mauricio.

Este río ha iniciado su cauce en la altiplanicie Laurenciana. De ésto se deduce fácilmente estar frente a un problema en el cual deben influír: rocas antiguas y fenómenos de glaciaciones, estas últimas son las que mayores dificultades ofrecerán a la solución.

En el trabajo se indica el recorrido y las variaciones de posición de este curso de agua, la altura de las caídas y su importancia, a las rocas modeladas, a la sedimentción y erosión glaciar. La acción de los hielos en época geológica anterior ha cambiado el recorrido de muchos cursos de agua erosionando unos valles u obstruyendo otros, todo esto a su vez ha sido erosionado por los agentes actuales, de ahí la gran dificultad que ofrece el estudio de esta región. En resumen, los aspectos y construcción de diques en esta zona son: fallas, profundos y sepultados valles preglaciales, roca viva debajo de depósitos glaciales y actuales.

Expone a continuación las investigaciones de reconocimiento a lo largo del río entre Rápide des Coeurs y Cressman; ellas consistieron en la búsqueda de lugares donde la roca viva aflora de las profundas capas de sedimentos glaciares; en bosquejar el drenaje preglaciar del sistema, sirviéndose también de prospecciones eléctricas. (Los métodos sísmicos no se aplicaban todavía para este género de investigaciones). El autor obtuvo gran ayuda de las aerofotografías pues carecía de mapas topográficos.

Describe con ciertos detalles los caracteres de las zonas en las cuales resultó conveniente construir tres diques: Rapide Blanc, Poisson Blanc y La Tuque.

Para el primero tuvo que abandonarse la idea de ubicarlo dos millas aguas abajo del rápido a causa de las fallas del lugar; se halló otro que no presentaba ese obstáculo insalvable. Este dique fué terminado en 1934.

Par ael dique Poisson Blanc estudios fisiográficos y geofísicos demostraron la existencia de un considerable espesor de sedimentos permeables y de ahí que, aún siendo pequeño el muro de contención, exigió mayor estudio en la exploración y construcción.

Par ael que se ubicó en La Tuque fué necesario tener en cuenta dos grandes factores: el desordenado drenaje pre-glacial y la estructura de la roca.

La erosión pre-glacial originó el primitivo valle que fué rellenado durante el período glacial por morrenas, etc. y posteriormente, hasta hoy, nuevamente modelado.

Si bien en esta zona el valle de San Mauricio tiene un ancho de casi una milla, el valle principal posee un dique natural de arena de media milla y el río corre en una garganta, por lo cual el dique que se construyó es relativamente estrecho.

Las rocas son gneis y granito, pero lo mas grave del problema fué el haber hallado una zona de fallas, y de ahí tuvo que buscarse en las áreas de diferentes estructura geológica el punto mas seguro para la ubicación del dique; sin embargo, a pesar que las condiciones geológicas estaban lejos de ser ideales, las serias difi-

cultades fueron salvadas en forma catisfactoria y el dique fué construído.

Sin un detenido estudio fisiográfico y geológico no es posible realizar una obra, que ofrezca seguridad o sea provechosa.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOGRAFIA

**AZEVEDO AROLDO DE. — "Um cidade "criada". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 3-15. Río de Janeiro, janeiro a março de 1941.**

El autor se refiere a la nueva capital del estado de Goraz, la ciudad de Goiânia, nombre elegido en 1935. Estudia su situación geográfica en una región muy habitada y de prosperidad económica. Se eleva sobre terrenos algonquianos y en la zona en que éstos se encuentran en contacto discordante con sedimentos cretácicos. El suelo es de naturaleza sílico-arcillosa, además compacto y resistente y de gran fertilidad. Riegan la región cursos de agua, tributarios por la margen derecha del río Paranaiba y que bajan de las sierras de Río Claro y Selada. Su clima tropical ofrece una isotera de 25° y una isoquimena de 21°. Las lluvias son copiosas en verano y hay sequía en el invierno.

El paisaje botánico que rodea la ciudad es una sabana denominada **campos** en el Brasil; el tapiz de gramíneas alterna de tanto en tanto con asociaciones de la palmera **buriti (Mauritia vinifera)**.

El plano de la ciudad es el denominado por Pierre Lavedan "Radio-concéntrico" y también "inorgánico". Está dividida en tres zonas: una central, el sector administrativo, la norte, comercial e industrial y la sud, el sector residencial. El plan general de la ciudad persigue tres objetivos: la topografía, las necesidades del tráfico y el saneamiento. Las calles y avenidas siguen la dirección general de las curvas de nivel, facilitando un drenaje de las abundantes aguas pluviales. El tráfico realizado por amplias avenidas, con acceso al centro administrativo, y el sector residencial, poseen paseos destinados exclusivamente a los pedestres.

La captación de agua para abastecimiento de la población, se realiza de cinco vertientes, de donde se obtiene agua potable de excelente calidad.

La población de la ciudad de Goiâna es del tipo de ciudad "artificial", o como denomina Lavedan, de ciudad "creada".

*Alfredo Castellanos*

**CAVALCANTI JERONYMO. — "Geografía urbana e sua influência sôbre o saneamento das cidades".** Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 20-43 y 21 figs. representando perfiles, planos, croquis y fotografías. Río de Janeiro, janeiro-março de 1941.

El autor se ocupa desde hace un tiempo de geografía urbana y en el presente artículo crítico se propone analizar la influencia de la geografía urbana en el saneamiento de algunas ciudades brasileñas, como São Salvador (Baia), Natal, Fortaleza y Limoeiro.

En todo proyecto de abastecimiento de agua de una ciudad, dice el autor, se imponen estudios basados en la topografía local, en el manantial, en la cuenca hidrográfica, etc.

Al ocuparse de la ciudad de San Salvador, expresa que una vista rápida de conjunto demuestra que el abastecimiento se ha ejecutado sin un trazado previo, orientado hacia las leyes y preceptos del urbanismo.

Se refiere al trabajo de abastecimiento de agua del Dr. Teodoro Sampaio, proyectista y ejecutor de las nuevas instalaciones realizadas en 1904. El relieve irregular de la superficie de implantación de la ciudad, es condición primordial que no debe descuidarse para la resolución del problema del abastecimiento de agua.

El plan del Dr. Saturnino de Brito, propone tres soluciones (figs. 1 y 2) para abastecimiento de agua y la consiguiente distribución de las aguas de cada una, teniéndose en cuenta en todo ello la altitud, localización y naturaleza del suelo.

El abastecimiento de agua de la ciudad de Natal se realiza aprovechando las aguas subterráneas, porque la captación a cielo abierto se ha visto perturbada por las sequías periódicas. La fig. 6 representa el perfil geológico de un pozo de abastecimiento. La isohieta de los alrededores de la ciudad, es de 1.600 m.m., el agua se infiltra a través de un amplio acumulamiento de arena de las dunas, sobrepuesto a una faja de calcáreo de 10 Km. de ancho y una potencia de 30 a 50 m. más abajo, un banco de arenisca de 20 Km. de ancho y 108 m. de espesor. Todo descansa en las rocas cristalinas (fig. 10).

Para el abastecimiento de agua de la ciudad de Fortaleza (Ceará) ha sido menester el estudio de las cuencas hidrográficas, por parte del Dr. Luiz Vieira, en su proyecto, en el que resolvía el problema con el levantamiento de la capacidad de la cuenca de alimentación; con el estudio hidrométrico de los elementos: área de captación, lluvia media absoluta, rendimiento superficial medio, pérdida por evaporación, capacidad de acumulación y de regularización, etc. El factor geográfico sugirió tres soluciones que el autor resume en lo siguiente: "nuevas líneas yuxtapuestas a las existentes; elevación mecánica y reajustamiento completo de la línea".

cultades fueron salvadas en forma catisfactoria y el dique fué construído.

Sin un detenido estudio fisiográfico y geológico no es posible realizar una obra, que ofrezca seguridad o sea provechosa.

*Pierina Pasotti*

---

# GEOGRAFIA

**AZEVEDO AROLDO DE. — "Um cidade "criada". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 3-15. Río de Janeiro, janeiro a março de 1941.**

El autor se refiere a la nueva capital del estado de Goraz, la ciudad de Goiânia, nombre elegido en 1935. Estudia su situación geográfica en una región muy habitada y de prosperidad económica. Se eleva sobre terrenos algonquianos y en la zona en que éstos se encuentran en contacto discordante con sedimentos cretácicos. El suelo es de naturaleza sílico-arcillosa, además compacto y resistente y de gran fertilidad. Riegan la región cursos de agua, tributarios por la margen derecha del río Paranaiba y que bajan de las sierras de Río Claro y Selada. Su clima tropical ofrece una isotera de 25° y una isoquimena de 21°. Las lluvias son copiosas en verano y hay sequía en el invierno.

El paisaje botánico que rodea la ciudad es una sabana denominada **campos** en el Brasil; el tapiz de gramíneas alterna de tanto en tanto con asociaciones de la palmera **buriti (Mauritia vinifera)**.

El plano de la ciudad es el denominado por Pierre Lavedan "Radio-concéntrico" y también "inorgánico". Está dividida en tres zonas: una central, el sector administrativo, la norte, comercial e industrial y la sud, el sector residencial. El plan general de la ciudad persigue tres objetivos: la topografía, las necesidades del tráfico y el saneamiento. Las calles y avenidas siguen la dirección general de las curvas de nivel, facilitando un drenaje de las abundantes aguas pluviales. El tráfico realizado por amplias avenidas, con acceso al centro administrativo, y el sector residencial, poseen paseos destinados exclusivamente a los pedestres.

La captación de agua para abastecimiento de la población, se realiza de cinco vertientes, de donde se obtiene agua potable de excelente calidad.

La población de la ciudad de Goiâna es del tipo de ciudad "artificial", o como denomina Lavedan, de ciudad "creada".

*Alfredo Castellanos*

**CAVALCANTI JERONYMO. — "Geografia urbana e sua influência sôbre o saneamento das cidades".** Revista Brasileira de Geografia, año III, Nº 1, págs. 20-43 y 21 figs. representando perfiles, planos, croquis y fotografías. Río de Janeiro, janeiro-março de 1941.

El autor se ocupa desde hace un tiempo de geografía urbana y en el presente artículo crítico se propone analizar la influencia de la geografía urbana en el saneamiento de algunas ciudades brasileñas, como São Salvador (Baia), Natal, Fortaleza y Limoeiro.

En todo proyecto de abastecimiento de agua de una ciudad, dice el autor, se imponen estudios basados en la topografía local, en el manantial, en la cuenca hidrográfica, etc.

Al ocuparse de la ciudad de San Salvador, expresa que una vista rápida de conjunto demuestra que el abastecimiento se ha ejecutado sin un trazado previo, orientado hacia las leyes y preceptos del urbanismo.

Se refiere al trabajo de abastecimiento de agua del Dr. Teodoro Sampaio, proyectista y ejecutor de las nuevas instalaciones realizadas en 1904. El relieve irregular de la superficie de implantación de la ciudad, es condición primordial que no debe descuidarse para la resolución del problema del abastecimiento de agua.

El plan del Dr. Saturnino de Brito, propone tres soluciones (figs. 1 y 2) para abastecimiento de agua y la consiguiente distribución de las aguas de cada una, teniéndose en cuenta en todo ello la altitud, localización y naturaleza del suelo.

El abastecimiento de agua de la ciudad de Natal se realiza aprovechando las aguas subterráneas, porque la captación a cielo abierto se ha visto perturbada por las sequías periódicas. La fig. 6 representa el perfil geológico de un pozo de abastecimiento. La isohieta de los alrededores de la ciudad, es de 1.600 m.m., el agua se infiltra a través de un amplio acumulamiento de arena de las dunas, sobrepuesto a una faja de calcáreo de 10 Km. de ancho y una potencia de 30 a 50 m. más abajo, un banco de arenisca de 20 Km. de ancho y 108 m. de espesor. Todo descansa en las rocas cristalinas (fig. 10).

Para el abastecimiento de agua de la ciudad de Fortaleza (Ceará) ha sido menester el estudio de las cuencas hidrográficas, por parte del Dr. Luiz Vieira, en su proyecto, en el que resolvía el problema con el levantamiento de la capacidad de la cuenca de alimentación; con el estudio hidrométrico de los elementos: área de captación, lluvia media absoluta, rendimiento superficial medio, pérdida por evaporación, capacidad de acumulación y de regularización, etc. El factor geográfico sugirió tres soluciones que el autor resume en lo siguiente: "nuevas líneas yuxtapuestas a las existentes; elevación mecánica y reajustamiento completo de la línea".

cultades fueron salvadas en forma catisfactoria y el dique fué construído.

Sin un detenido estudio fisiográfico y geológico no es posible realizar una obra, que ofrezca seguridad o sea provechosa.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOGRAFIA

**AZEVEDO AROLDO DE. — "Um cidade "criada". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 3-15. Río de Janeiro, janeiro a março de 1941.**

El autor se refiere a la nueva capital del estado de Goraz, la ciudad de Goiânia, nombre elegido en 1935. Estudia su situación geográfica en una región muy habitada y de prosperidad económica. Se eleva sobre terrenos algonquianos y en la zona en que éstos se encuentran en contacto discordante con sedimentos cretácicos. El suelo es de naturaleza sílico-arcillosa, además compacto y resistente y de gran fertilidad. Riegan la región cursos de agua, tributarios por la margen derecha del río Paranaiba y que bajan de las sierras de Río Claro y Selada. Su clima tropical ofrece una isotera de 25° y una isoquimena de 21°. Las lluvias son copiosas en verano y hay sequía en el invierno.

El paisaje botánico que rodea la ciudad es una sabana denominada **campos** en el Brasil; el tapiz de gramíneas alterna de tanto en tanto con asociaciones de la palmera **buriti (Mauritia vinifera)**.

El plano de la ciudad es el denominado por Pierre Lavedan "Radio-concéntrico" y también "inorgánico". Está dividida en tres zonas: una central, el sector administrativo, la norte, comercial e industrial y la sud, el sector residencial. El plan general de la ciudad persigue tres objetivos: la topografía, las necesidades del tráfico y el saneamiento. Las calles y avenidas siguen la dirección general de las curvas de nivel, facilitando un drenaje de las abundantes aguas pluviales. El tráfico realizado por amplias avenidas, con acceso al centro administrativo, y el sector residencial, poseen paseos destinados exclusivamente a los pedestres.

La captación de agua para abastecimiento de la población, se realiza de cinco vertientes, de donde se obtiene agua potable de excelente calidad.

La población de la ciudad de Goiâna es del tipo de ciudad "artificial", o como denomina Lavedan, de ciudad "creada".

*Alfredo Castellanos*

**CAVALCANTI JERONYMO. — "Geografía urbana e sua influência sôbre o saneamento das cidades".** Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 20-43 y 21 figs. representando perfiles, planos, croquis y fotografías. Río de Janeiro, janeiro-março de 1941.

El autor se ocupa desde hace un tiempo de geografía urbana y en el presente artículo crítico se propone analizar la influencia de la geografía urbana en el saneamiento de algunas ciudades brasileñas, como São Salvador (Baia), Natal, Fortaleza y Limoeiro.

En todo proyecto de abastecimiento de agua de una ciudad, dice el autor, se imponen estudios basados en la topografía local, en el manantial, en la cuenca hidrográfica, etc.

Al ocuparse de la ciudad de San Salvador, expresa que una vista rápida de conjunto demuestra que el abastecimiento se ha ejecutado sin un trazado previo, orientado hacia las leyes y preceptos del urbanismo.

Se refiere al trabajo de abastecimiento de agua del Dr. Teodoro Sampaio, proyectista y ejecutor de las nuevas instalaciones realizadas en 1904. El relieve irregular de la superficie de implantación de la ciudad, es condición primordial que no debe descuidarse para la resolución del problema del abastecimiento de agua.

El plan del Dr. Saturnino de Brito, propone tres soluciones (figs. 1 y 2) para abastecimiento de agua y la consiguiente distribución de las aguas de cada una, teniéndose en cuenta en todo ello la altitud, localización y naturaleza del suelo.

El abastecimiento de agua de la ciudad de Natal se realiza aprovechando las aguas subterráneas, porque la captación a cielo abierto se ha visto perturbada por las sequías periódicas. La fig. 6 representa el perfil geológico de un pozo de abastecimiento. La isohieta de los alrededores de la ciudad, es de 1.600 m.m., el agua se infiltra a través de un amplio acumulamiento de arena de las dunas, sobrepuesto a una faja de calcáreo de 10 Km. de ancho y una potencia de 30 a 50 m. más abajo, un banco de arenisca de 20 Km. de ancho y 108 m. de espesor. Todo descansa en las rocas cristalinas (fig. 10).

Para el abastecimiento de agua de la ciudad de Fortaleza (Ceará) ha sido menester el estudio de las cuencas hidrográficas, por parte del Dr. Luiz Vieira, en su proyecto, en el que resolvía el problema con el levantamiento de la capacidad de la cuenca de alimentación; con el estudio hidrométrico de los elementos: área de captación, lluvia media absoluta, rendimiento superficial medio, pérdida por evaporación, capacidad de acumulación y de regularización, etc. El factor geográfico sugirió tres soluciones que el autor resume en lo siguiente: "nuevas líneas yuxtapuestas a las existentes; elevación mecánica y reajustamiento completo de la línea".

cultades fueron salvadas en forma catisfactoria y el dique fué construído.

Sin un detenido estudio fisiográfico y geológico no es posible realizar una obra, que ofrezca seguridad o sea provechosa.

*Pierina Pasotti*

---

## GEOGRAFIA

**AZEVEDO AROLDO DE. — "Um cidade "criada". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 3-15. Río de Janeiro, janeiro a março de 1941.**

El autor se refiere a la nueva capital del estado de Goraz, la ciudad de Goiânia, nombre elegido en 1935. Estudia su situación geográfica en una región muy habitada y de prosperidad económica. Se eleva sobre terrenos algonquianos y en la zona en que éstos se encuentran en contacto discordante con sedimentos cretácicos. El suelo es de naturaleza sílico-arcillosa, además compacto y resistente y de gran fertilidad. Riegan la región cursos de agua, tributarios por la margen derecha del río Paranaiba y que bajan de las sierras de Río Claro y Selada. Su clima tropical ofrece una isotera de 25° y una isoquimena de 21°. Las lluvias son copiosas en verano y hay sequía en el invierno.

El paisaje botánico que rodea la ciudad es una sabana denominada **campos** en el Brasil; el tapiz de gramíneas alterna de tanto en tanto con asociaciones de la palmera **buriti (Mauritia vinifera).**

El plano de la ciudad es el denominado por Pierre Lavedan "Radio-concéntrico" y también "inorgánico". Está dividida en tres zonas: una central, el sector administrativo, la norte, comercial e industrial y la sud, el sector residencial. El plan general de la ciudad persigue tres objetivos: la topografía, las necesidades del tráfico y el saneamiento. Las calles y avenidas siguen la dirección general de las curvas de nivel, facilitando un drenaje de las abundantes aguas pluviales. El tráfico realizado por amplias avenidas, con acceso al centro administrativo, y el sector residencial, poseen paseos destinados exclusivamente a los pedestres.

La captación de agua para abastecimiento de la población, se realiza de cinco vertientes, de donde se obtiene agua potable de excelente calidad.

La población de la ciudad de Goiâna es del tipo de ciudad "artificial", o como denomina Lavedan, de ciudad "creada".

*Alfredo Castellanos*

**CAVALCANTI JERONYMO. — "Geografía urbana e sua influência sôbre o saneamento das cidades".** Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 20-43 y 21 figs. representando perfiles, planos, croquis y fotografías. Río de Janeiro, janeiro-março de 1941.

El autor se ocupa desde hace un tiempo de geografía urbana y en el presente artículo crítico se propone analizar la influencia de la geografía urbana en el saneamiento de algunas ciudades brasileñas, como São Salvador (Baia), Natal, Fortaleza y Limoeiro.

En todo proyecto de abastecimiento de agua de una ciudad, dice el autor, se imponen estudios basados en la topografía local, en el manantial, en la cuenca hidrográfica, etc.

Al ocuparse de la ciudad de San Salvador, expresa que una vista rápida de conjunto demuestra que el abastecimiento se ha ejecutado sin un trazado previo, orientado hacia las leyes y preceptos del urbanismo.

Se refiere al trabajo de abastecimiento de agua del Dr. Teodoro Sampaio, proyectista y ejecutor de las nuevas instalaciones realizadas en 1904. El relieve irregular de la superficie de implantación de la ciudad, es condición primordial que no debe descuidarse para la resolución del problema del abastecimiento de agua.

El plan del Dr. Saturnino de Brito, propone tres soluciones (figs. 1 y 2) para abastecimiento de agua y la consiguiente distribución de las aguas de cada una, teniéndose en cuenta en todo ello la altitud, localización y naturaleza del suelo.

El abastecimiento de agua de la ciudad de Natal se realiza aprovechando las aguas subterráneas, porque la captación a cielo abierto se ha visto perturbada por las sequías periódicas. La fig. 6 representa el perfil geológico de un pozo de abastecimiento. La isohieta de los alrededores de la ciudad, es de 1.600 m.m., el agua se infiltra a través de un amplio acumulamiento de arena de las dunas, sobrepuesto a una faja de calcáreo de 10 Km. de ancho y una potencia de 30 a 50 m. más abajo, un banco de arenisca de 20 Km. de ancho y 108 m. de espesor. Todo descansa en las rocas cristalinas (fig. 10).

Para el abastecimiento de agua de la ciudad de Fortaleza (Ceará) ha sido menester el estudio de las cuencas hidrográficas, por parte del Dr. Luiz Vieira, en su proyecto, en el que resolvía el problema con el levantamiento de la capacidad de la cuenca de alimentación; con el estudio hidrométrico de los elementos: área de captación, lluvia media absoluta, rendimiento superficial medio, pérdida por evaporación, capacidad de acumulación y de regularización, etc. El factor geográfico sugirió tres soluciones que el autor resume en lo siguiente: "nuevas líneas yuxtapuestas a las existentes; elevación mecánica y reajustamiento completo de la línea".

El último problema que se analiza es el abastecimiento de agua de Limoeiro, ciudad de Pernambuco, edificada en la margen del río Capibaribe cuyas aguas no podían aprovecharse por su mala calidad; tampoco se buscó captarla del subsuelo por hallarse sobre el complejo cristalino de la serie de Ceará. La fig. 17 muestra el perfil geológico de las perforaciones 14 y 21 en Limoeiro. La solución fué aprovechar las aguas del río Sirigi, distante unos kilómetros de la ciudad.

El autor concluye esta parte de su publicación expresando que "del estudio hecho del abastecimiento de agua de las ciudades de San Salvador, Natal, Fortaleza y Limoeiro resulta su íntima ligazón con el cuadro geográfico del **habitat**, ligazón que indiscutiblemente es una demostración categórica de la ley de causalidad de Humboldt".

Pasando a estudiar otros problemas de gran interés, como el de las inundaciones en el Distrito Federal, debido a las grandes lluvias caídas, las que aumentan los desastres cuando aquellas coinciden con una pleamar de sizigia equinoccial. La solución está sujeta a la configuración orográfica.

Los proyectos de Felipe Reis, Duffier y Richdi Salhab, tienden a la construcción de presas en las altas pendientes, cajas de arena, de decantación, para depósito del material sólido y una red adecuada en la planicie. Como medidas de defensas se construiría un canal retensor del material sólido que baja en gran volumen de las pendientes, por ocasión de los aguaceros.

Las conclusiones finales del autor se refieren a la imperiosa necesidad de tener en todo momento presente, las enseñanzas de la geografía urbana para resolver los problemas sanitarios correspondientes al abastecimiento de agua e impedir las inundaciones de las ciudades.

*Alfredo Castellanos*

**SETZER JOSE. "Levantamiento agrogeológico do Estado de São Paulo". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 1, págs. 2-102 y 21 figs. y un cuadro sinóptico geológico. Río de Janeiro, janeiro-março de 1941.**

En el levantamiento agro-geológico del Estado de San Pablo, se han realizado trabajos de recolección de muestras de tierras y otras rocas, anotaciones altimétricas en el terreno, determinación de la conformación fisiográfica, topográfica, geológica y fitogeográfica, mediciones magnetométricas, estado de la vegetación secundaria y de cultivo, forma de explotación del suelo, factores económicos y meteorológicos.

Los trabajos de laboratorio se refieren a análisis físicos y químicos de las diferentes muestras de suelos con el objeto de conocer su composición y sus propiedades para establecer los cultivos que más se prestan a los diferentes suelos del Estado.

*Alfredo Castellanos*

**ZARUR JORGE. — "A Geografía no curso secundario". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 2, págs. 227-266. Río de Janeiro, abril-junho de 1941.**

El autor es miembro del Directorio Central del Consejo Nacional de Geografía y se propone, en el presente artículo, exponer la enseñanza de la geografía que corresponde al ciclo secundario, pero para ello es necesario, previamente, establecer cual es el concepto que debe tenerse en cuenta de la geografía, recurriendo a las consideraciones publicadas por De Martonne.

El concepto moderno de la geografía, nacido de las ideas generales de Humboldt y su enseñanza propalada por Ratzel, es la que debe regir para el aprendizaje de esta disciplina en todos los ciclos. La geografía se orienta hacia la geografía genética que nos explica los diferentes cambios del relieve de la corteza terrestre, para llegar a la morfología actual. Geografía y Geología son dos ciencias hermanas que se complementan. Es necesario librar a la geografía de la historia, que el concepto antiguo mantenía unidas estrechamente y que en la actualidad están divorciadas pues la orientación de ambas, la finalidad y su objetivo son completamente distintos.

Al tratar la "evolución de la enseñanza de la geografía", el autor se refiere a las ideas reinantes en la antigüedad, en la edad media, en el renacimiento y en la actualidad. Cita la opinión de Comenio, las de Locke, Francke, Rousseau, Basedow, Pestalozzi, Gedike, Ritter, Humboldt, Ratzel, Morris Davis, Vidal de la Blanche, Jean Brunhes, E. de Martonne, P. Deffontaines y Delgado de Carvalho.

Luego trata de los objetivos de la geografía en el curso secundario, mencionando la opinión de varios autores para "esclarecer la interdependencia de la Tierra y del hombre ofreciendo al educando el conocimiento del lugar donde vive y de los factores de interrelación de los fenómenos revelándole el cuadro de la realidad geográfica en el cual va a ejercer sus actividades".

En tópico aparte compara la enseñanza de la geografía en los Estados Unidos de Norte América, en Inglaterra, en Francia, en Alemania y en Brasil.

Al tratar de la organización del material para la enseñanza de la geografía, menciona los elementos de que debe disponer el profesor para esa enseñanza, pero falta, en mi concepto, lo fundamental que imprime a esta disciplina su verdadera orientación. La geografía es una ciencia natural y como tal, de observación y razonamiento. Se estudian los fenómenos físicos y químicos que participan en los cambios morfológicos de la superficie cortical de la Tierra, por lo tanto esa disciplina necesita un gabinete constituído fundamentalmente por aparatos que repitan en forma experimental esos fenómenos, completando con modelos de relieves, perfiles, películas cinematográficas, etc., agregando al resto el material que el autor menciona.

El mapa es un auxiliar ilustrativo de la enseñanza, pero insuficiente, aunque esté confeccionado con un criterio racional; debe completarse ese sistema de objetivación de la distribución de los accidentes geográficos con perfiles, cortes, etc. Sin embargo hay que tener en cuenta que aún esta objetivación estática es incompleta, se necesita la objetivación dinámica y la producción experimental del fenómeno, con películas cinematográficas y aparatos.

A pesar de todo el material que mencionamos todavía resulta incompleta la enseñanza, faltan las excursiones que dan al alumno la realidad completa de todo lo que se ha esquematizado en el aula. Así únicamente se puede pretender un buen aprovechamiento en cualquier ciclo que se estudie la materia.

También debemos agregar que estos métodos y el material que se indican serían perniciosos en manos de malos profesores porque servirían para desprestigiar la enseñanza de la geografía. El reclutamiento de profesores por recomendaciones políticas, con la única finalidad de la prebenda, no mejorará nunca la enseñanza de cualquier asignatura y sí el causante de la educación de una juventud que será lastre de nuestro progreso.

En la última parte, el autor se detiene a analizar el empleo de los tests, haciendo notar sus ventajas y desventajas.

*Alfredo Castellanos*

**GUAIRA HERBETE ALFONSO DE. — "A Gruta da Maquiné e seus arredores". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 2, págs. 270-315 y 32 figs. Río de Janeiro, abril-junho de 1941.**

Se inicia la publicación con una descripción de los alrededores de la Gruta de Maquiné situada en una zona calcárea de Minas Geraes. Esta caverna calcárea, como tantas otras conocidas en el Brasil, que se hicieron célebres por los descubrimientos de Lund, referentes a la fauna fósil cuaternaria del Brasil y en especial de la raza prehistórica de Lagoa Santa, son maravillas de la naturaleza, lástima que la falta de una carretera desde Cordisburgo hasta la caverna de Maquiné, impide sea visitada.

Los innumerables compartimentos en que está dividida la gruta, con sus hermosas bóvedas de las que penden a manera de caireles las concreciones calcáreas, las enormes columnas de estalactitas y estalacmitas, las formas curiosas de animales gigantescos, de estatuas ciclópeas, la presencia de ríos subterráneos, etc., proporcionan al visitante una visión de ensueño, una imagen fantástica y curiosa.

El autor describe los pormenores que ha observado, haciendo al mismo tiempo un relevamiento topográfico de todas las formaciones.

También se describe otra caverna, la "Gruta do Salitre", estudiada del 15 al 17 de junio de 1940; el Sumidero del Riachuelo de Cuba y la concavidad de "Saco do Campo".

*Alfredo Castellanos*

**MACEDO SOARES GUIMARAES FABIO DE. — "Divisão regional do Brasil".** Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 2, págs. 319-370 y 21 fotografías. Río de Janeiro, abril-junho de 1941.

El autor sostiene, exponiendo los fundamentos, la imprescindible necesidad de establecer "una sola división" que resultará de grandes beneficios para la estadística, la administración y la enseñanza.

También trata sobre la necesidad de la "fijación del concepto de región natural", pues en la actualidad hay una diversidad de criterios sobre este particular y un crecido número de divisiones. Así en el primer capítulo se refiere a la necesidad de fijar una división única y el segundo al concepto de región natural, su definición, método a seguir para su caracterización, número y extensión de las regiones, problemas de delimitación, regiones naturales y regiones humanas, base para la división práctica y conclusiones generales.

El tercer capítulo se refiere a las divisiones regionales del Brasil propuestas por diversos autores. Luego de exponer ideas generales se registran las opiniones de Martius, André Reboucas, Eliseo Reclus, Said Ali, Delgado de Carvalho, Pierre Denis, Betim Pais Leme, Moacir Silva, Geraldo Pauwels, etc., división adoptada por el Instituto Brasileiro de Geografía e Estadística.

*Alfredo Castellanos*

**KNOCHE WALTER. — "Ensayos de Standardización de elementos meteorológicos. Clima decimal".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, Nº 17, págs. 545-584. La Plata, 1941.

Se expone una serie de cuadros de elementos meteorológicos, introduciendo una escala decimal que se pueda considerar internacional a fin de facilitar la comparación con los diferentes valores de precipitación, temperatura, humedad, temperaturas efectivas, etc.

Los cuadros aludidos son de escala decimal y comprenden nubosidad, precipitación mensual, frecuencia mensual de precipitación, temperatura, velocidad del viento, amplitud anual de temperatura, amplitud diaria de temperatura, humedad relativa, tensión del vapor-humedad absoluta, temperatura equivalente, temperatura de la piel, temperatura efectiva, enfriamiento, alturas y presiones y límite de producción de eritema por la luz ultravioleta (Dosímetro U. V E.) que se disponen en 15 cuadros.

El mapa es un auxiliar ilustrativo de la enseñanza, pero insuficiente, aunque esté confeccionado con un criterio racional; debe completarse ese sistema de objetivación de la distribución de los accidentes geográficos con perfiles, cortes, etc. Sin embargo hay que tener en cuenta que aún esta objetivación estática es incompleta, se necesita la objetivación dinámica y la producción experimental del fenómeno, con películas cinematográficas y aparatos.

A pesar de todo el material que mencionamos todavía resulta incompleta la enseñanza, faltan las excursiones que dan al alumno la realidad completa de todo lo que se ha esquematizado en el aula. Así únicamente se puede pretender un buen aprovechamiento en cualquier ciclo que se estudie la materia.

También debemos agregar que estos métodos y el material que se indican serían perniciosos en manos de malos profesores porque servirían para desprestigiar la enseñanza de la geografía. El reclutamiento de profesores por recomendaciones políticas, con la única finalidad de la prebenda, no mejorará nunca la enseñanza de cualquier asignatura y sí el causante de la educación de una juventud que será lastre de nuestro progreso.

En la última parte, el autor se detiene a analizar el empleo de los tests, haciendo notar sus ventajas y desventajas.

*Alfredo Castellanos*

**GUAIRA HERBETE ALFONSO DE. — "A Gruta da Maquiné e seus arredores". Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 2, págs. 270-315 y 32 figs. Río de Janeiro, abril-junho de 1941.**

Se inicia la publicación con una descripción de los alrededores de la Gruta de Maquiné situada en una zona calcárea de Minas Geraes. Esta caverna calcárea, como tantas otras conocidas en el Brasil, que se hicieron célebres por los descubrimientos de Lund, referentes a la fauna fósil cuaternaria del Brasil y en especial de la raza prehistórica de Lagoa Santa, son maravillas de la naturaleza, lástima que la falta de una carretera desde Cordisburgo hasta la caverna de Maquiné, impide sea visitada.

Los innumerables compartimentos en que está dividida la gruta, con sus hermosas bóvedas de las que penden a manera de caireles las concreciones calcáreas, las enormes columnas de estalactitas y estalacmitas, las formas curiosas de animales gigantescos, de estatuas ciclópeas, la presencia de ríos subterráneos, etc., proporcionan al visitante una visión de ensueño, una imagen fantástica y curiosa.

El autor describe los pormenores que ha observado, haciendo al mismo tiempo un relevamiento topográfico de todas las formaciones.

También se describe otra caverna, la "Gruta do Salitre", estudiada del 15 al 17 de junio de 1940; el Sumidero del Riachuelo de Cuba y la concavidad de "Saco do Campo".

*Alfredo Castellanos*

**MACEDO SOARES GUIMARAES FABIO DE. — "Divisão regional do Brasil".** Revista Brasileira de Geografía, año III, Nº 2, págs. 319-370 y 21 fotografías. Río de Janeiro, abril-junho de 1941.

El autor sostiene, exponiendo los fundamentos, la imprescindible necesidad de establecer "una sola división" que resultará de grandes beneficios para la estadística, la administración y la enseñanza.

También trata sobre la necesidad de la "fijación del concepto de región natural", pues en la actualidad hay una diversidad de criterios sobre este particular y un crecido número de divisiones. Así en el primer capítulo se refiere a la necesidad de fijar una división única y el segundo al concepto de región natural, su definición, método a seguir para su caracterización, número y extensión de las regiones, problemas de delimitación, regiones naturales y regiones humanas, base para la división práctica y conclusiones generales.

El tercer capítulo se refiere a las divisiones regionales del Brasil propuestas por diversos autores. Luego de exponer ideas generales se registran las opiniones de Martius, André Reboucas, Eliseo Reclus, Said Ali, Delgado de Carvalho, Pierre Denis, Betim Pais Leme, Moacir Silva, Geraldo Pauwels, etc., división adoptada por el Instituto Brasileiro de Geografía e Estadística.

*Alfredo Castellanos*

**KNOCHE WALTER. — "Ensayos de Standardización de elementos meteorológicos. Clima decimal".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Geología, Nº 17, págs. 545-584. La Plata, 1941.

Se expone una serie de cuadros de elementos meteorológicos, introduciendo una escala decimal que se pueda considerar internacional a fin de facilitar la comparación con los diferentes valores de precipitación, temperatura, humedad, temperaturas efectivas, etc.

Los cuadros aludidos son de escala decimal y comprenden nubosidad, precipitación mensual, frecuencia mensual de precipitación, temperatura, velocidad del viento, amplitud anual de temperatura, amplitud diaria de temperatura, humedad relativa, tensión del vapor-humedad absoluta, temperatura equivalente, temperatura de la piel, temperatura efectiva, enfriamiento, alturas y presiones y límite de producción de eritema por la luz ultravioleta (Dosímetro U. V E.) que se disponen en 15 cuadros.

Los valores **standardizados** son estudiados y comparados en otros cuadros nos. 16-20, para Buenos Aires, en la presión barométrica en los 12 meses del año, en la frecuencia de las temperaturas máximas y mínimas durante los meses de enero y julio en los años comprendidos entre 1906 a 1925.

Los cuadros 21 a 24 se refieren a Ushuahía, Tucumán, San Juan y La Quiaca y en ellos se registran los valores **standardizados** durante los meses del año. Los cuadros nos. 25 y 26 son comparativos de los promedios mensuales y anuales de temperaturas y precipitaciones de distintas localidades de la Argentina y del extranjero. Los cuadros nos. 27 y 28 pertenecen a Tucumán y ellos registran los citados valores en 24 horas, en los meses de enero y julio.

*Alfredo Castellanos*

**BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LA PAZ. — Año LIII, Nº 64, de 408 págs. La Paz, julio de 1942.**

Este volumen contiene, primero, palabras de advertencia que explican que dicho tomo está dedicado a la labor de la III Asamblea Panamericana de Geografía e Historia reunida en Lima donde se ha mantenido la antigua orientación dada a la geografía uniéndola a la historia.

La Sociedad Geográfica de La Paz cumple el segundo año de su reorganización, ofreciendo el presente volumen que revela su labor.

La III Asamblea Panamericana de Geografía e Historia, reunida en Lima, del 30 de marzo al 8 de abril de 1941, ha creado el Instituto Panamericano de Geografía e Historia que servirá de coordinación, distribución y divulgación de los estudios geográficos e históricos en los estados americanos. Se publican las bases y los estatutos, como también el reglamento interno.

A continuación se publica una síntesis de los trabajos presentados en dicha Asamblea, tales como: "La riqueza circulante y las especies y signos monetarios y monetizados en el comercio de la América Pre-colombina. El origen étnico de los Changas. La fundación de la ciudad incaica y la similitud del trazado urbano de la ciudad del Cuzco y de la de México. El origen del Estado Inca. Extensión de la irrigación en el antiguo Perú. Ponencia sobre el uso de las toponimias en lenguas aborígenes. El rayo y su culto en los Andes. Las calaveras como objeto de superstición entre los indios de la cordillera de los Andes. Resumen del estudio del Folklore botánico medicinal arequipeño. El maíz. Cuzco: su tradición y su leyenda. Glosario patológico quechua de la Crónica de Guaman Poma y breve vocabulario patológico. Origen y desarrollo expansivo de las culturas andinas. Cronología y astronomía maya mexicana. La fundación del imperio incaico. Autoctonismo de las culturas andinas. Un fósil interesante. Los conocimientos astronómicos de los constructores de Tihuanacu y su

aplicación en el templo del Sol para la determinación exacta de las fechas agrícolas. Las fluctuaciones del lago Titicaca y su correlación con las manchas solares. El Folklore en las Américas y su relación con el signo escalonado. La medicina en la obra de Guaman Poma de Ayala. Excursiones científicas durante y después de la Asamblea. Historia de la Cultura Maya. Discursos y agasajos a las delegaciones visitantes.

Uno de los temas más discutidos en la citada Asamblea de Lima fué. el referente al predominio de Khollas sobre los Aruwakes en las antiguas culturas del gran Perú (Perú y Bolivia), donde su autor, el Ing. Arturo Posnansky reproduce su tesis expresada en el año 1939: en este imperio existían dos pueblos, uno pequeño, el de los Khollas de donde salieron los primeros Willkas, y más tarde los Inkas que dominaban y gobernaban y el otro de raza Aruwak, cuyo prototipo antropológico, según el autor, fué hallado por Lund en las cavernas del Brasil y se le denomina la raza de Lagoa Santa.

Esta disertación del Ing. Posnansky titulada "Un límite geográfico entre Khollas y Aruwakes notorio en el altiplano de Bolivia", produjo, como ya lo expresáramos un acalorado debate. Sabido es que muchos de los trabajos e ideas de este laborioso antropólogo han sido objeto de severas críticas. El Dr. Julio R. Tello, Delegado peruano, rebatió al Ing. Posnansky expresando, entre otras cosas, que los Aruwakes son los verdaderos progenitores de las más antiguas culturas peruanas.

A continuación de esta crónica se informa sobre "las últimas labores de la Sociedad Geográfica" transcribiéndose una conferencia del Dr. Diego Carbonell, Ministro Plenipotenciario de Venezuela en Bolivia, titulada "La Atlántida de Platón".

En los últimos tiempos ha surgido en algunos centros históricos sudamericanos, especialmente en algunos de la Argentina, la descabellada idea de demostrar la existencia real de la Atlántida, interviniendo en la aventurada tarea, historiadores, periodistas, escritores, literatos, etc., dando crédito a las fantasías de un filósofo.

El conferencista, luego de realizar una compulsa histórica de todas las opiniones vertidas acerca de la existencia o no de la Atlántida, concluye con las palabras del geólogo John Hodgdon Bradley, cuya parte más concreta transcribimos: "Demostrada la diferencia de densidad entre continentes y cuencas oceánicas, resulta difícil imaginarse cómo el fondo de un océano de dimensiones continentales pudo ser alguna vez tierra seca. Es todavía más improbable que cualquiera de las grandes masas de tierra haya podido yacer jamás en lo más profundo de los abismos submarinos. Los territorios más extensos carecen de formaciones que sugieran tan siquiera remotamente los sedimentos de un mar. Los depósitos marinos continentales son invariablemente el lodo endurecido, la arena y el cascajo de las corrientes poco profundas, y

los fósiles enterrados en ellos son restos de organismos de aguas también profundas. Con excepción de la aparición o desaparición ocasional de islas volcánicas, la creencia en un intercambio completo de tierra y fondos marinos, no sólo carece de pruebas, sino que es contraria a las pruebas conocidas. Aunque este punto sigue siendo materia de controversia, se afirma la convicción de que la arquitectura fundamental de la tierra, cobró formas definitivas antes del amanecer de la historia geológica, que a partir de entonces, tanto los continentes como las cuencas oceánicas, se han ajustado a los lineamientos generales".

Indudablemente no existen pruebas científicas del carácter que se requiere, tales como de geofísica, paleogeografía y geología, que demuestren la existencia de un continente implantado en pleno Océano Atlántico, se trata de meras fantasías. Esta es también la idea que sustenta el conferencista.

En la exposición del Dr. Carbonell existe un error de apreciación y de concepto que deseo dejar a salvo por tratarse de un acto injusto contra nuestro paleontólogo Ameghino.

No siendo un especialista es perdonable el error incurrido por el conferencista, por eso me limito a dejar las cosas en su lugar.

El Dr. Carbonell, por refutar a su connacional venezolano, Sr. Rafael Requena, su hipótesis sobre la existencia de la Atlántida, basada en una afirmación de Ameghino, ambos cometen un error de apreciación. Nuestro paleontólogo expresó que "las islas de Margarita, Tortuga, Coche, Sola, Testigos y demás de la costa de Venezuela, presentan el aspecto de una tierra sumergida y son además de la misma constitución geológica que la costa, lo que prueba que en su tiempo estuvieron unidas al continente". Esta afirmación prueba para Requena la existencia de la Atlántida con el mismo criterio que podría probar la pluralidad de los mundos habitados, etc., etc. Indudablemente la imaginación del autor venezolano ha actuado en demasía y el Dr. Carbonell en vez de objetar el razonamiento de Requena se limita a expresar que las afirmaciones de Ameghino "carecen de valor, porque entiendo que éste no estuvo nunca en Venezuela". Muchas veces se escribe sobre geología, geografía, etc., de una región sin estar en ella, apoyándose en los trabajos de los que observaron **de visu**.

La afirmación de Ameghino es exacta, el arco insular de las antillas boreales, como de las australes, son restos de un istmo, lo prueba la constitución geológica de las islas y del continente, los restos de arquitectura plegada insular, el alineamiento de los volcanes, la plataforma submarina de donde se elevan las islas, etc., de acuerdo a los numerosos trabajos de geólogos. Después de la muerte de Ameghino, Alfredo Wegener, en su teoría sobre las traslaciones continentales, admite que esa guirnalda insular pertenece al continente y que se desprendió de él quedando rezagada de éste cuando él marchaba al W. a la deriva llevado por las corrientes simáticas.

También aparecieron, después de la muerte de Ameghino, trabajos de paleontólogos y geólogos antillanos, como los del Dr. de la Torre de Cuba, en los que se describen restos de gravígrados encontrados en éstas y otras islas, que han pasado de Sud a Norte América por el istmo antillano. Entre nosotros, el paleontólogo Lucas Kraglievich, estableció la filogenia y la migración hacia el norte de los gravígrados durante los fines del terciario y comienzos del cuaternario y nosotros la de los clamiterios comprobando que el istmo antillano quedó transformado en guirnalda insular a fines del kenozoico.

En las páginas 134-137 de este número del Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz, el Ing. Arturo Posnansky publica un trabajo titulado "El lago Eduardo Idiáquez (Ichucota) una fuente de energía eléctrica y agua potable para La Paz", donde sostiene la conveniencia de construir un dique para el aprovechamiento indicado. Dicho lago de forma alargada, de 6 km. de longitud y 500 m. de ancho, se halla a 4360 m. s. el n. del m. mientras La Paz a 4.060 m. Este lago tiene una cuenca de alimentación constante de los nevados que lo rodean.

El Ing. Posnansky termina el artículo diciendo que "no es un estudio técnico, sino solamente una indicación al Spmo. Gobierno, a la Prefectura y a la Municipalidad para evidenciar una nueva fuente de recursos de agua potable y energía eléctrica para la ciudad de La Paz, así como también para el riego racional de las regiones de Peñas, Palcoco, Pucarani, Achacachi, Laja, Viacha, Huarina, Chililaya, Aygachi y otros sitios de la región, en el caso que se emplearan recursos financieros de considerable monto y un trabajo técnico adecuado con lo que también se obtendría suficiente fuerza eléctrica para electrificar la citada región, tanto para el alumbrado como para un racional trabajo agrícola a base de fuerza motriz eléctrica barata".

El Dr. José María Camacho publica un artículo (págs. 138-155) titulado "Los Aymarás" que corresponde al IV capítulo de su obra inédita sobre la Historia de Bolivia. En el presente escrito describe la constitución social Aymará donde aparece como institución preponderante la **Marca** que tiene mucha analogía con el **genos** griego, el **gens** latino y la **mark** de los antiguos germanos. El autor sostiene que los **Ayllus** incaicos son organizaciones muy distintas de la **Marca** aymará y sin embargo ciertos escritores las confunden. Luego analiza el carácter endogámico de la **Marca** impuesto como una condición fundamental de la comunidad agraria, no permitiéndose la introducción del **maluri**.

Al tratar la organización de la familia y sus relaciones domésticas destaca la gran autoridad del padre como jefe del hogar, pero cuando se hacía valetudinario asumía la autoridad paterna el primogénito y descendía a hijo de familia o **yanapacu**. El casamiento **(jakechasiña)** era obligatorio ordinariamente a los 20 años

los fósiles enterrados en ellos son restos de organismos de aguas también profundas. Con excepción de la aparición o desaparición ocasional de islas volcánicas, la creencia en un intercambio completo de tierra y fondos marinos, no sólo carece de pruebas, sino que es contraria a las pruebas conocidas. Aunque este punto sigue siendo materia de controversia, se afirma la convicción de que la arquitectura fundamental de la tierra, cobró formas definitivas antes del amanecer de la historia geológica, que a partir de entonces, tanto los continentes como las cuencas oceánicas, se han ajustado a los lineamientos generales".

Indudablemente no existen pruebas científicas del carácter que se requiere, tales como de geofísica, paleogeografía y geología, que demuestren la existencia de un continente implantado en pleno Océano Atlántico, se trata de meras fantasías. Esta es también la idea que sustenta el conferencista.

En la exposición del Dr. Carbonell existe un error de apreciación y de concepto que deseo dejar a salvo por tratarse de un acto injusto contra nuestro paleontólogo Ameghino.

No siendo un especialista es perdonable el error incurrido por el conferencista, por eso me limito a dejar las cosas en su lugar.

El Dr. Carbonell, por refutar a su connacional venezolano, Sr. Rafael Requena, su hipótesis sobre la existencia de la Atlántida, basada en una afirmación de Ameghino, ambos cometen un error de apreciación. Nuestro paleontólogo expresó que "las islas de Margarita, Tortuga, Coche, Sola, Testigos y demás de la costa de Venezuela, presentan el aspecto de una tierra sumergida y son además de la misma constitución geológica que la costa, lo que prueba que en su tiempo estuvieron unidas al continente". Esta afirmación prueba para Requena la existencia de la Atlántida con el mismo criterio que podría probar la pluralidad de los mundos habitados, etc., etc. Indudablemente la imaginación del autor venezolano ha actuado en demasía y el Dr. Carbonell en vez de objetar el razonamiento de Requena se limita a expresar que las afirmaciones de Ameghino "carecen de valor, porque entiendo que éste no estuvo nunca en Venezuela". Muchas veces se escribe sobre geología, geografía, etc., de una región sin estar en ella, apoyándose en los trabajos de los que observaron **de visu**.

La afirmación de Ameghino es exacta, el arco insular de las antillas boreales, como de las australes, son restos de un istmo, lo prueba la constitución geológica de las islas y del continente, los restos de arquitectura plegada insular, el alineamiento de los volcanes, la plataforma submarina de donde se elevan las islas, etc., de acuerdo a los numerosos trabajos de geólogos. Después de la muerte de Ameghino, Alfredo Wegener, en su teoría sobre las traslaciones continentales, admite que esa guirnalda insular pertenece al continente y que se desprendió de él quedando rezagada de éste cuando él marchaba al W. a la deriva llevado por las corrientes simáticas.

También aparecieron, después de la muerte de Ameghino, trabajos de paleontólogos y geólogos antillanos, como los del Dr. de la Torre de Cuba, en los que se describen restos de gravígrados encontrados en éstas y otras islas, que han pasado de Sud a Norte América por el istmo antillano. Entre nosotros, el paleontólogo Lucas Kraglievich, estableció la filogenia y la migración hacia el norte de los gravígrados durante los fines del terciario y comienzos del cuaternario y nosotros la de los clamiterios comprobando que el istmo antillano quedó transformado en guirnalda insular a fines del kenozoico.

En las páginas 134-137 de este número del Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz, el Ing. Arturo Posnansky publica un trabajo titulado "El lago Eduardo Idiáquez (Ichucota) una fuente de energía eléctrica y agua potable para La Paz", donde sostiene la conveniencia de construir un dique para el aprovechamiento indicado. Dicho lago de forma alargada, de 6 km. de longitud y 500 m. de ancho, se halla a 4360 m. s. el n. del m. mientras La Paz a 4.060 m. Este lago tiene una cuenca de alimentación constante de los nevados que lo rodean.

El Ing. Posnansky termina el artículo diciendo que "no es un estudio técnico, sino solamente una indicación al Spmo. Gobierno, a la Prefectura y a la Municipalidad para evidenciar una nueva fuente de recursos de agua potable y energía eléctrica para la ciudad de La Paz, así como también para el riego racional de las regiones de Peñas, Palcoco, Pucarani, Achacachi, Laja, Viacha, Huarina, Chililaya, Aygachi y otros sitios de la región, en el caso que se emplearan recursos financieros de considerable monto y un trabajo técnico adecuado con lo que también se obtendría suficiente fuerza eléctrica para electrificar la citada región, tanto para el alumbrado como para un racional trabajo agrícola a base de fuerza motriz eléctrica barata".

El Dr. José María Camacho publica un artículo (págs. 138-155) titulado "Los Aymarás" que corresponde al IV capítulo de su obra inédita sobre la Historia de Bolivia. En el presente escrito describe la constitución social Aymará donde aparece como institución preponderante la **Marca** que tiene mucha analogía con el **genos** griego, el **gens** latino y la **mark** de los antiguos germanos. El autor sostiene que los **Ayllus** incaicos son organizaciones muy distintas de la **Marca** aymará y sin embargo ciertos escritores las confunden. Luego analiza el carácter endogámico de la **Marca** impuesto como una condición fundamental de la comunidad agraria, no permitiéndose la introducción del **maluri**.

Al tratar la organización de la familia y sus relaciones domésticas destaca la gran autoridad del padre como jefe del hogar, pero cuando se hacía valetudinario asumía la autoridad paterna el primogénito y descendía a hijo de familia o **yanapacu**. El casamiento **(jakechasiña)** era obligatorio ordinariamente a los 20 años

y se emancipaban. Nunca se producía el casamiento entre hermanos.

El **Ayni** daba a la **Marca** la fisonomía de una sociedad mutual y cooperativa, porque en el fondo resultaba un préstamo. Se detallan también las condiciones económicas de la **Marca**, en las que se destaca a pesar de cierta organización comunista, la propiedad mueble. El comercio se hacía por trueque o cambalache en un **Khatu** (mercado), en ciertos días del año.

Con respecto a la alimentación, ésta se distribuía en tres comidas diarias, la principal y más abundante, la del Sol **(Intimanka)** era el desayuno. Las otras dos, la merienda muy frugal y la cena, restos del desayuno calentados. En el menú entraba la carne con la que se hacía la **chalona** y el **charqui**; el pescado era comido por los habitantes que vivían a orillas de lagos y ríos; de los vegetales utilizaban la papa, con la que se preparaban varios platos y la **quinua** (el arroz del Perú). Otros vegetales eran la cañahua, la oca, la papalisa, etc. El maíz era muy apreciado pero debía traerse de muy lejos.

El uso de los fiambres era frecuente, especialmente por la condición de ser agricultores y pastores. Los aymarás no eran bebedores y sólo lo hacían en grandes acontecimientos. La coca no fué usada y su advenimiento se debe a la dominación incaica.

La mujer era educada en la cocina y hábil en el telar, por eso resultaban buenas hilanderas y los vestidos que confeccionaban de buen abrigo. Como abundaba la llama, la alpaca, y la vicuña, su lana permitía diferentes tipos de tejido, desde el rústico al más delicado.

El autor detalla a continuación las diferentes prendas de vestir: el **chucu** (bonete), la **huekara** (calzón), el **unkhu** (sotana corta sin mangas), la **yacolla** (manta), el **urkhu** (camisón o blusa) y los **huiskus** (sandalias). No conocían el poncho. Se refiere luego al atavío de hombres y mujeres y describe sus viviendas.

Con el título "Ciudades muertas y hombres vivos" se refiere a las "antiguas ruinas que revelan secretos que florecieron, desmoronándose ahora en el polvo milenario de años atrás, y sus hombres aún vivos, comprobación de la fortaleza de una raza más pétrea que sus mismos monumentos que superviven a través del tiempo y las calamidades que la hostigaron, connaturalizados con la tierra y el clima sin benignidad para tiempos modernos".

El Ing. Raúl Posnansky publica un trabajo rotulado "Observaciones generales sobre precipitaciones atmosféricas en la región Occidental de Bolivia y la región costanera del Pacífico" donde sostiene que las precipitaciones de la región de los valles cercanos a la cordillera se originan en evaporaciones de los Yungas, produciéndose ellas en el lado oriental de la cordillera de una manera casi continua, dando lugar a una vegetación abundante y frondosa.

Otras precipitaciones atmosféricas son de procedencia marítima. Durante el verano las irradiaciones solares anulan los efectos

de la corriente fría de Humboldt y producen una fuerte evaporación marítima, la que no se precipita cerca de la costa debido a las fuertes corrientes ascendentes producidas por el excesivo calentamiento de la costa arenosa. Estas lluvias se caracterizan por su larga duración y poca intensidad, produciéndose en ciclos de 10 días por cada mes, desde noviembre a abril.

Lo restante del Boletín, aproximadamente la mitad, se destina a la publicación titulada "Anexo del Boletín" y en ésta se edita la II parte de la "Nueva Crónica y Buen Gobierno" de Phelipe Guamán Poma de Ayala.

*Alfredo Castellanos*

**KING L. C. — "A miniature desert in Natal". Geology Departament Natal Univresity Collège. Publicación Nº 13, 1941.**

El autor estudia y describe un interesante paisaje que contrasta con la "Colonia Jardín" de Natal. Es un pequeño desierto típico formado por arenas rojo escarlata y rojo sangre, asociadas a dunas claras y amarillentas.

Arenas rojas consolidadas costeras, probablemente pleistocénicas, constituyen el material que el viento ha cincelado y son semejantes a otras que se hallan en la costa este de Africa entre Nombasa y Pondoland. Ellas se presentan en tres estratos y ofrecen rastros evidentes de la existencia de una tupida vegetación durante su acumulación.

El autor observa que en la arena, en los puntos en que los rastros de la vegetación son evidentes, se produjo una reducción de rojo férrico a rojo ferroso, que no se extiende a la masa de la arena restante.

Las areniscas ofrecen cincelados y escombros en dirección de los fuertes vientos del sudeste.

El autor estudia luego el aspecto y la constitución de la capa de cantos rodados que se halla arriba de las arenas y que se formaron con anterioridad al ciclo actual; indica que algunos de ellos fueron utilizados en la fabricación de utensilios de piedra, unos toscamente trabajados y otros más perfeccionados.

De todos modos considera que la forma de presentarse esos rodados es típica de las zonas desérticas aún si ellos hubiesen sido modificados por el hombre.

Menciona dunas de arenas amarillas que podrían ser iguales a las de la costa actual o proceder de arenas preexistentes a las cuales la abrasión les ha sacado la capa de óxido de hierro que las recubría. Dichas dunas se presentan constituyendo una franja, por cuyo hecho podrían creerse modernas no hay pruebas indiscutibles para afirmar que todas las dunas amarillas son acumulaciones actuales.

y se emancipaban. Nunca se producía el casamiento entre hermanos.

El **Ayni** daba a la **Marca** la fisonomía de una sociedad mutual y cooperativa, porque en el fondo resultaba un préstamo. Se detallan también las condiciones económicas de la **Marca**, en las que se destaca a pesar de cierta organización comunista, la propiedad mueble. El comercio se hacía por trueque o cambalache en un **Khatu** (mercado), en ciertos días del año.

Con respecto a la alimentación, ésta se distribuía en tres comidas diarias, la principal y más abundante, la del Sol **(Intimanka)** era el desayuno. Las otras dos, la merienda muy frugal y la cena, restos del desayuno calentados. En el menú entraba la carne con la que se hacía la **chalona** y el **charqui**; el pescado era comido por los habitantes que vivían a orillas de lagos y ríos; de los vegetales utilizaban la papa, con la que se preparaban varios platos y la **quinua** (el arroz del Perú). Otros vegetales eran la cañahua, la oca, la papalisa, etc. El maíz era muy apreciado pero debía traerse de muy lejos.

El uso de los fiambres era frecuente, especialmente por la condición de ser agricultores y pastores. Los aymarás no eran bebedores y sólo lo hacían en grandes acontecimientos. La coca no fué usada y su advenimiento se debe a la dominación incaica.

La mujer era educada en la cocina y hábil en el telar, por eso resultaban buenas hilanderas y los vestidos que confeccionaban de buen abrigo. Como abundaba la llama, la alpaca, y la vicuña, su lana permitía diferentes tipos de tejido, desde el rústico al más delicado.

El autor detalla a continuación las diferentes prendas de vestir: el **chucu** (bonete), la **huekara** (calzón), el **unkhu** (sotana corta sin mangas), la **yacolla** (manta), el **urkhu** (camisón o blusa) y los **huiskus** (sandalias). No conocían el poncho. Se refiere luego al atavío de hombres y mujeres y describe sus viviendas.

Con el título "Ciudades muertas y hombres vivos" se refiere a las "antiguas ruinas que revelan secretos que florecieron, desmoronándose ahora en el polvo milenario de años atrás, y sus hombres aún vivos, comprobación de la fortaleza de una raza más pétrea que sus mismos monumentos que superviven a través del tiempo y las calamidades que la hostigaron, connaturalizados con la tierra y el clima sin benignidad para tiempos modernos".

El Ing. Raúl Posnansky publica un trabajo rotulado "Observaciones generales sobre precipitaciones atmosféricas en la región Occidental de Bolivia y la región costanera del Pacífico" donde sostiene que las precipitaciones de la región de los valles cercanos a la cordillera se originan en evaporaciones de los Yungas, produciéndose ellas en el lado oriental de la cordillera de una manera casi continua, dando lugar a una vegetación abundante y frondosa.

Otras precipitaciones atmosféricas son de procedencia marítima. Durante el verano las irradiaciones solares anulan los efectos

de la corriente fría de Humboldt y producen una fuerte evaporación marítima, la que no se precipita cerca de la costa debido a las fuertes corrientes ascendentes producidas por el excesivo calentamiento de la costa arenosa. Estas lluvias se caracterizan por su larga duración y poca intensidad, produciéndose en ciclos de 10 días por cada mes, desde noviembre a abril.

Lo restante del Boletín, aproximadamente la mitad, se destina a la publicación titulada "Anexo del Boletín" y en ésta se edita la II parte de la "Nueva Crónica y Buen Gobierno" de Phelipe Guamán Poma de Ayala.

*Alfredo Castellanos*

**KING L. C. — "A miniature desert in Natal". Geology Departament Natal Univresity Collège. Publicación Nº 13, 1941.**

El autor estudia y describe un interesante paisaje que contrasta con la "Colonia Jardín" de Natal. Es un pequeño desierto típico formado por arenas rojo escarlata y rojo sangre, asociadas a dunas claras y amarillentas.

Arenas rojas consolidadas costeras, probablemente pleistocénicas, constituyen el material que el viento ha cincelado y son semejantes a otras que se hallan en la costa este de Africa entre Nombasa y Pondoland. Ellas se presentan en tres estratos y ofrecen rastros evidentes de la existencia de una tupida vegetación durante su acumulación.

El autor observa que en la arena, en los puntos en que los rastros de la vegetación son evidentes, se produjo una reducción de rojo férrico a rojo ferroso, que no se extiende a la masa de la arena restante.

Las areniscas ofrecen cincelados y escombros en dirección de los fuertes vientos del sudeste.

El autor estudia luego el aspecto y la constitución de la capa de cantos rodados que se halla arriba de las arenas y que se formaron con anterioridad al ciclo actual; indica que algunos de ellos fueron utilizados en la fabricación de utensilios de piedra, unos toscamente trabajados y otros más perfeccionados.

De todos modos considera que la forma de presentarse esos rodados es típica de las zonas desérticas aún si ellos hubiesen sido modificados por el hombre.

Menciona dunas de arenas amarillas que podrían ser iguales a las de la costa actual o proceder de arenas preexistentes a las cuales la abrasión les ha sacado la capa de óxido de hierro que las recubría. Dichas dunas se presentan constituyendo una franja, por cuyo hecho podrían creerse modernas no hay pruebas indiscutibles para afirmar que todas las dunas amarillas son acumulaciones actuales.

y se emancipaban. Nunca se producía el casamiento entre hermanos.

El **Ayni** daba a la **Marca** la fisonomía de una sociedad mutual y cooperativa, porque en el fondo resultaba un préstamo. Se detallan también las condiciones económicas de la **Marca**, en las que se destaca a pesar de cierta organización comunista, la propiedad mueble. El comercio se hacía por trueque o cambalache en un **Khatu** (mercado), en ciertos días del año.

Con respecto a la alimentación, ésta se distribuía en tres comidas diarias, la principal y más abundante, la del Sol (**Intimanka**) era el desayuno. Las otras dos, la merienda muy frugal y la cena, restos del desayuno calentados. En el menú entraba la carne con la que se hacía la **chalona** y el **charqui**; el pescado era comido por los habitantes que vivían a orillas de lagos y ríos; de los vegetales utilizaban la papa, con la que se preparaban varios platos y la **quinua** (el arroz del Perú). Otros vegetales eran la cañahua, la oca, la papalisa, etc. El maíz era muy apreciado pero debía traerse de muy lejos.

El uso de los fiambres era frecuente, especialmente por la condición de ser agricultores y pastores. Los aymarás no eran bebedores y sólo lo hacían en grandes acontecimientos. La coca no fué usada y su advenimiento se debe a la dominación incaica.

La mujer era educada en la cocina y hábil en el telar, por eso resultaban buenas hilanderas y los vestidos que confeccionaban de buen abrigo. Como abundaba la llama, la alpaca, y la vicuña, su lana permitía diferentes tipos de tejido, desde el rústico al más delicado.

El autor detalla a continuación las diferentes prendas de vestir: el **chucu** (bonete), la **huekara** (calzón), el **unkhu** (sotana corta sin mangas), la **yacolla** (manta), el **urkhu** (camisón o blusa) y los **huiskus** (sandalias). No conocían el poncho. Se refiere luego al atavío de hombres y mujeres y describe sus viviendas.

Con el título "Ciudades muertas y hombres vivos" se refiere a las "antiguas ruinas que revelan secretos que florecieron, desmoronándose ahora en el polvo milenario de años atrás, y sus hombres aún vivos, comprobación de la fortaleza de una raza más pétrea que sus mismos monumentos que superviven a través del tiempo y las calamidades que la hostigaron, connaturalizados con la tierra y el clima sin benignidad para tiempos modernos".

El Ing. Raúl Posnansky publica un trabajo rotulado "Observaciones generales sobre precipitaciones atmosféricas en la región Occidental de Bolivia y la región costanera del Pacífico" donde sostiene que las precipitaciones de la región de los valles cercanos a la cordillera se originan en evaporaciones de los Yungas, produciéndose ellas en el lado oriental de la cordillera de una manera casi continua, dando lugar a una vegetación abundante y frondosa.

Otras precipitaciones atmosféricas son de procedencia marítima. Durante el verano las irradiaciones solares anulan los efectos

de la corriente fría de Humboldt y producen una fuerte evaporación marítima, la que no se precipita cerca de la costa debido a las fuertes corrientes ascendentes producidas por el excesivo calentamiento de la costa arenosa. Estas lluvias se caracterizan por su larga duración y poca intensidad, produciéndose en ciclos de 10 días por cada mes, desde noviembre a abril.

Lo restante del Boletín, aproximadamente la mitad, se destina a la publicación titulada "Anexo del Boletín" y en ésta se edita la II parte de la "Nueva Crónica y Buen Gobierno" de Phelipe Guamán Poma de Ayala.

*Alfredo Castellanos*

**KING L. C. — "A miniature desert in Natal". Geology Departament Natal Unívresity Collège. Publicación Nº 13, 1941.**

El autor estudia y describe un interesante paisaje que contrasta con la "Colonia Jardín" de Natal. Es un pequeño desierto típico formado por arenas rojo escarlata y rojo sangre, asociadas a dunas claras y amarillentas.

Arenas rojas consolidadas costeras, probablemente pleistocénicas, constituyen el material que el viento ha cincelado y son semejantes a otras que se hallan en la costa este de Africa entre Nombasa y Pondoland. Ellas se presentan en tres estratos y ofrecen rastros evidentes de la existencia de una tupida vegetación durante su acumulación.

El autor observa que en la arena, en los puntos en que los rastros de la vegetación son evidentes, se produjo una reducción de rojo férrico a rojo ferroso, que no se extiende a la masa de la arena restante.

Las areniscas ofrecen cincelados y escombros en dirección de los fuertes vientos del sudeste.

El autor estudia luego el aspecto y la constitución de la capa de cantos rodados que se halla arriba de las arenas y que se formaron con anterioridad al ciclo actual; indica que algunos de ellos fueron utilizados en la fabricación de utensilios de piedra, unos toscamente trabajados y otros más perfeccionados.

De todos modos considera que la forma de presentarse esos rodados es típica de las zonas desérticas aún si ellos hubiesen sido modificados por el hombre.

Menciona dunas de arenas amarillas que podrían ser iguales a las de la costa actual o proceder de arenas preexistentes a las cuales la abrasión les ha sacado la capa de óxido de hierro que las recubría. Dichas dunas se presentan constituyendo una franja, por cuyo hecho podrían creerse modernas no hay pruebas indiscutibles para afirmar que todas las dunas amarillas son acumulaciones actuales.

y se emancipaban. Nunca se producía el casamiento entre hermanos.

El **Ayni** daba a la **Marca** la fisonomía de una sociedad mutual y cooperativa, porque en el fondo resultaba un préstamo. Se detallan también las condiciones económicas de la **Marca**, en las que se destaca a pesar de cierta organización comunista, la propiedad mueble. El comercio se hacía por trueque o cambalache en un **Khatu** (mercado), en ciertos días del año.

Con respecto a la alimentación, ésta se distribuía en tres comidas diarias, la principal y más abundante, la del Sol **(Intimanka)** era el desayuno. Las otras dos, la merienda muy frugal y la cena, restos del desayuno calentados. En el menú entraba la carne con la que se hacía la **chalona** y el **charqui**; el pescado era comido por los habitantes que vivían a orillas de lagos y ríos; de los vegetales utilizaban la papa, con la que se preparaban varios platos y la **quinua** (el arroz del Perú). Otros vegetales eran la cañahua, la oca, la papalisa, etc. El maíz era muy apreciado pero debía traerse de muy lejos.

El uso de los fiambres era frecuente, especialmente por la condición de ser agricultores y pastores. Los aymarás no eran bebedores y sólo lo hacían en grandes acontecimientos. La coca no fué usada y su advenimiento se debe a la dominación incaica.

La mujer era educada en la cocina y hábil en el telar, por eso resultaban buenas hilanderas y los vestidos que confeccionaban de buen abrigo. Como abundaba la llama, la alpaca, y la vicuña, su lana permitía diferentes tipos de tejido, desde el rústico al más delicado.

El autor detalla a continuación las diferentes prendas de vestir: el **chucu** (bonete), la **huekara** (calzón), el **unkhu** (sotana corta sin mangas), la **yacolla** (manta), el **urkhu** (camisón o blusa) y los **huiskus** (sandalias). No conocían el poncho. Se refiere luego al atavío de hombres y mujeres y describe sus viviendas.

Con el título "Ciudades muertas y hombres vivos" se refiere a las "antiguas ruinas que revelan secretos que florecieron, desmoronándose ahora en el polvo milenario de años atrás, y sus hombres aún vivos, comprobación de la fortaleza de una raza más pétrea que sus mismos monumentos que superviven a través del tiempo y las calamidades que la hostigaron, connaturalizados con la tierra y el clima sin benignidad para tiempos modernos".

El Ing. Raúl Posnansky publica un trabajo rotulado "Observaciones generales sobre precipitaciones atmosféricas en la región Occidental de Bolivia y la región costanera del Pacífico" donde sostiene que las precipitaciones de la región de los valles cercanos a la cordillera se originan en evaporaciones de los Yungas, produciéndose ellas en el lado oriental de la cordillera de una manera casi continua, dando lugar a una vegetación abundante y frondosa.

Otras precipitaciones atmosféricas son de procedencia marítima. Durante el verano las irradiaciones solares anulan los efectos

de la corriente fría de Humboldt y producen una fuerte evaporación marítima, la que no se precipita cerca de la costa debido a las fuertes corrientes ascendentes producidas por el excesivo calentamiento de la costa arenosa. Estas lluvias se caracterizan por su larga duración y poca intensidad, produciéndose en ciclos de 10 días por cada mes, desde noviembre a abril.

Lo restante del Boletín, aproximadamente la mitad, se destina a la publicación titulada "Anexo del Boletín" y en ésta se edita la II parte de la "Nueva Crónica y Buen Gobierno" de Phelipe Guamán Poma de Ayala.

*Alfredo Castellanos*

**KING L. C. — "A miniature desert in Natal". Geology Departament Natal Univresity Collège. Publicación Nº 13, 1941.**

El autor estudia y describe un interesante paisaje que contrasta con la "Colonia Jardín" de Natal. Es un pequeño desierto típico formado por arenas rojo escarlata y rojo sangre, asociadas a dunas claras y amarillentas.

Arenas rojas consolidadas costeras, probablemente pleistocénicas, constituyen el material que el viento ha cincelado y son semejantes a otras que se hallan en la costa este de Africa entre Nombasa y Pondoland. Ellas se presentan en tres estratos y ofrecen rastros evidentes de la existencia de una tupida vegetación durante su acumulación.

El autor observa que en la arena, en los puntos en que los rastros de la vegetación son evidentes, se produjo una reducción de rojo férrico a rojo ferroso, que no se extiende a la masa de la arena restante.

Las areniscas ofrecen cincelados y escombros en dirección de los fuertes vientos del sudeste.

El autor estudia luego el aspecto y la constitución de la capa de cantos rodados que se halla arriba de las arenas y que se formaron con anterioridad al ciclo actual; indica que algunos de ellos fueron utilizados en la fabricación de utensilios de piedra, unos toscamente trabajados y otros más perfeccionados.

De todos modos considera que la forma de presentarse esos rodados es típica de las zonas desérticas aún si ellos hubiesen sido modificados por el hombre.

Menciona dunas de arenas amarillas que podrían ser iguales a las de la costa actual o proceder de arenas preexistentes a las cuales la abrasión les ha sacado la capa de óxido de hierro que las recubría. Dichas dunas se presentan constituyendo una franja, por cuyo hecho podrían creerse modernas no hay pruebas indiscutibles para afirmar que todas las dunas amarillas son acumulaciones actuales.

En cuanto a la edad de este pequeño desierto cree date desde hace más de sesenta años.

*Pierina Pasotti*

---

## PALEONTOLOGIA

**FERUGLIO EGIDIO. — "La Flora liásica del valle del río Genoa (Patagonia). Ginkgoales et Gymnospermae incertae sedis".** Notas del Museo de La Plata, t. VII, Paleontología Nº 40, págs. 93-110, I-VI láminas (16 figs.). La Plata, 20 de agosto de 1942.

El Dr. Feruglio se ha ocupado en 1933 de los fósiles liásicos del valle del río Genoa y las notas que publica en el presente trabajo son observaciones de estudios posteriores, hechas durante nuevas visitas al lugar en 1936 y 1939 y el análisis del material de plantas fósiles recogido en 1917 por el Dr. Keidel y por un empleado de la Dirección de Minas, en 1935, en las inmediaciones de Piedra Shotel, margen izquierda del río Genoa y de la casa de Betancourt.

El material de Keidel procede de las proximidades de Nueva Lubecka.

El autor describe restos de las Ginkgoales y en un cuadro sinóptico expone los terrenos que afloran en los alrededores de Ferrarotti y de Betancourt.

A los estratos del cretáceo continental con Dinosaurios **(Chubutense)** sucede una discordancia angular y luego tobas multicolores, aglomerados y mantos porfíricos y porfiríticos y conglomerado rojo. Sigue el jurásico superior y cretáceo inferior, representado por areniscas rojizas, grises y verdosas, tobas grises, verdes y rojas, etc. Todos estos sedimentos afloran en los alrededores de Ferrarotti.

El jurásico inferior o Lias, está representado por tobas, areniscas, conglomerados y pizarras arcillosas, etc., tanto en Ferrarotti como en Betancourt.

Las especies de Ginkgoales, que describe el Dr. Feruglio, son: **Ginkgoites eximia** n. sp. y **Baira** sp. Para estas determinaciones el autor debió hacer comparaciones con otras especies que ofrecen hojas semejantes, tales como **Ginkgoides adiantoides, G. antarctica** y **G. digitata.**

Los restos de **Genoites patagonica** se asemejan a los géneros **Buriadia** del Gondwana inferior de la India y al **Trichopitys** del pérmico de Francia.

*Alfredo Castellanos*

**PARODI BUSTOS RODOLFO. — "Los milodóntidos del género Glossotherium". Boletín de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, año V, Nos. 1-2, separado de 13 págs. Córdoba, setiembre 5 de 1942.**

El autor es uno de los discípulos de mi malogrado colega, el paleontólogo Lucas Kraglievich. En el presente trabajo realiza un examen crítico de una publicación del Dr. Angel Cabrera, con el objeto de demostrar "cuan injustos e insostenibles son los cargos que hace a Kraglievich el Dr. Cabrera".

Indudablemente Kraglievich, como Ameghino, fueron paleontólogos dada la orientación filogenética que imprimieron a sus estudios y trabajos y no hicieron zoología de los seres extinguidos.

Las críticas del autor se circunscriben a la caracterización de los géneros **Glossotherium** y **Pseudolestodon**, que según el Dr. Cabrera no tienen diferencias, no compartiendo, entonces, el criterio de Kraglievich.

Parodi hace notar los caracteres diferenciales expuestos por Kraglievich respecto al paladar de ambos géneros, añadiendo de su parte una argumentación para demostrar que Ameghino y Kraglievich tenían sobrada razón al separar **Glossotherium** de **Pseudolestodon**.

Parodi considera también que el Dr. Cabrera ha interpretado mal a Kraglievich, realizando su "trabajo con demasiado apresuramiento, lo que explicaría muchos de los errores de diverso orden que comete, y a que su probidad y versación en la materia impiden asignarle otro origen".

El autor termina exponiendo los caracteres que fundamentan la conservación del subgénero **Pseudolestodon**, proporcionando por último un resumen de los caracteres de este último.

*Alfredo Castellanos*

**SAEZ MATILDE DOLGOPOL DE. — "Noticias sobre peces fósiles argentinos siluroides terciarios del Chubut". Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología, Nº 35, págs. 451-457 y 4 figs. Buenos Aires, 11 de noviembre de 1941.**

Trozos de rocas recogidas en la laguna de Hunco y del Mirador de Chubut, con impresiones de peces, ha permitido a la señora Dolgopol de Sáez, realizar un estudio.

La autora agrupa las rocas descriptas en: unas que muestran impresiones de peces en toda su longitud, otras con impresiones de cráneos y algunas con restos fosilizados de trozos de columna vertebral e impresiones.

En una de las muestras aparece la impresión de un pez de tamaño mediano, de una longitud de 83 mm. El cráneo es triangular y deprimido, característica de los siluroides. La boca es semejante a la de **Arius** y la aleta caudal de forma redondeada como en **Clarias**. Es la primera vez que se conocen en la zona citada en nuestro país restos de siluroides.

En cuanto a la edad de este pequeño desierto cree date desde hace más de sesenta años.

*Pierina Pasotti*

---

## PALEONTOLOGIA

**FERUGLIO EGIDIO. — "La Flora liásica del valle del río Genoa (Patagonia). Ginkgoales et Gymnospermae incertae sedis".** Notas del Museo de La Plata, t. VII, Paleontología Nº 40, págs. 93-110, I-VI láminas (16 figs.). La Plata, 20 de agosto de 1942.

El Dr. Feruglio se ha ocupado en 1933 de los fósiles liásicos del valle del río Genoa y las notas que publica en el presente trabajo son observaciones de estudios posteriores, hechas durante nuevas visitas al lugar en 1936 y 1939 y el análisis del material de plantas fósiles recogido en 1917 por el Dr. Keidel y por un empleado de la Dirección de Minas, en 1935, en las inmediaciones de Piedra Shotel, margen izquierda del río Genoa y de la casa de Betancourt.

El material de Keidel procede de las proximidades de Nueva Lubecka.

El autor describe restos de las Ginkgoales y en un cuadro sinóptico expone los terrenos que afloran en los alrededores de Ferrarotti y de Betancourt.

A los estratos del cretáceo continental con Dinosaurios **(Chubutense)** sucede una discordancia angular y luego tobas multicolores, aglomerados y mantos porfíricos y porfiríticos y conglomerado rojo. Sígue el jurásico superior y cretáceo inferior, representado por areniscas rojizas, grises y verdosas, tobas grises, verdes y rojas, etc. Todos estos sedimentos afloran en los alrededores de Ferrarotti.

El jurásico inferior o Lias, está representado por tobas, areniscas, conglomerados y pizarras arcillosas, etc., tanto en Ferrarotti como en Betancourt.

Las especies de Ginkgoales, que describe el Dr. Feruglio, son: **Ginkgoites eximia** n. sp. y **Baira** sp. Para estas determinaciones el autor debió hacer comparaciones con otras especies que ofrecen hojas semejantes, tales como **Ginkgoides adiantoides, G. antarctica** y **G. digitata.**

Los restos de **Genoites patagonica** se asemejan a los géneros **Buriadia** del Gondwana inferior de la India y al **Trichopitys** del pérmico de Francia.

*Alfredo Castellanos*

**PARODI BUSTOS RODOLFO. — "Los milodóntidos del género Glossotherium". Boletín de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, año V, Nos. 1-2, separado de 13 págs. Córdoba, setiembre 5 de 1942.**

El autor es uno de los discípulos de mi malogrado colega, el paleontólogo Lucas Kraglievich. En el presente trabajo realiza un examen crítico de una publicación del Dr. Angel Cabrera, con el objeto de demostrar "cuan injustos e insostenibles son los cargos que hace a Kraglievich el Dr. Cabrera".

Indudablemente Kraglievich, como Ameghino, fueron paleontólogos dada la orientación filogenética que imprimieron a sus estudios y trabajos y no hicieron zoología de los seres extinguidos.

Las críticas del autor se circunscriben a la caracterización de los géneros **Glossotherium** y **Pseudolestodon,** que según el Dr. Cabrera no tienen diferencias, no compartiendo, entonces, el criterio de Kraglievich.

Parodi hace notar los caracteres diferenciales expuestos por Kraglievich respecto al paladar de ambos géneros, añadiendo de su parte una argumentación para demostrar que Ameghino y Kraglievich tenían sobrada razón al separar **Glossotherium** de **Pseudolestodon.**

Parodi considera también que el Dr. Cabrera ha interpretado mal a Kraglievich, realizando su "trabajo con demasiado apresuramiento, lo que explicaría muchos de los errores de diverso orden que comete, y a que su probidad y versación en la materia impiden asignarle otro origen".

El autor termina exponiendo los caracteres que fundamentan la conservación del subgénero **Pseudolestodon,** proporcionando por último un resumen de los caracteres de este último.

*Alfredo Castellanos*

**SAEZ MATILDE DOLGOPOL DE. — "Noticias sobre peces fósiles argentinos siluroides terciarios del Chubut". Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología, Nº 35, págs. 451-457 y 4 figs. Buenos Aires, 11 de noviembre de 1941.**

Trozos de rocas recogidas en la laguna de Hunco y del Mirador de Chubut, con impresiones de peces, ha permitido a la señora Dolgopol de Sáez, realizar un estudio.

La autora agrupa las rocas descriptas en: unas que muestran impresiones de peces en toda su longitud, otras con impresiones de cráneos y algunas con restos fosilizados de trozos de columna vertebral e impresiones.

En una de las muestras aparece la impresión de un pez de tamaño mediano, de una longitud de 83 mm. El cráneo es triangular y deprimido, característica de los siluroides. La boca es semejante a la de **Arius** y la aleta caudal de forma redondeada como en **Clarias.** Es la primera vez que se conocen en la zona citada en nuestro país restos de siluroides.

El especimen descripto ha servido a la autora para fundar una nueva especie que denomina **Bachmannia chubutensis** n. gen. et n. sp.

El segundo ejemplar es la impresión de un pez, un poco encogido, de 84 mm. de largo que se coloca como un **Siluridae** sp.

La tercera muestra es la impresión de un cráneo que por lo insuficiente del material, la autora le considera un representante de los **Siluridae.**

La última muestra comprende un fragmento de cráneo con el que funda una nueva especie, **Arius argentinus.**

*Alfredo Castellanos*

**HARRINGTON HORACIO J. y LEANZA ARMANDO F. — "Sobre algunos trilobites nuevos o poco conocidos del ordovícico argentino". Revista del Museo de La Plata (nueva serie), t. II Sección Paleontología, Nº 9, págs. 131-141 y I-III láminas. La Plata, 14 de abril de 1942.**

En la introducción los autores manifiestan el objeto de la publicación que es la descripción de tres especies de trilobites ordovícicos del norte argentino y la proposición de dos nuevos nombres genéricos para **Basilicoides** Ma y **Onychopyge** Harrington. El nuevo nombre propuesto es **Plesioparabolina** como gen. nov. perteneciente a la subfamilia **Olenidae.**

Las especies descriptas son: **Plesioparabolina proparia** n. sp. que procede de La Vega de Saladillo, en la Quebrada del Toro (Salta), coleccionada por Keidel y cuya edad es probablemente Tremadociana inferior; **Hoekaspis schlagintweiti.** n. sp., dedicada al Dr. Otto Schlagintweit que la descubrió en una caliza de color gris oscuro del arroyo Garrapatal, en el flanco oriental de la sierra de Zapla (Jujuy); **Basilicoides taurinus** Harrington, procede de la zona septentrional de la Quebrada del Toro (Salta).

También se proponen dos nuevos nombres por razones de homonimia, **Dolerobasilicus y Prionopyge.**

*Alfredo Castellanos*

**WHITHE THEODORE E. — "New miocene vertebrates from Florida". Procedings of the New England Zoological Club, vol. XVIII, págs. 31-38, pls. III-VII, junio 22 de 1940.**

Florida ha proporcionado a los Estados Unidos, numerosos restos fósiles de gran interés. En el presente artículo el autor describe las siguientes especies nuevas: **Amphicyon intermedius, Paratylopus grandis, Parablastomeryx floridianus** y **Floridatragalus dolichanthereus**; también el nuevo **Floridatragalus.** Las especies están caracterizadas con cortas diagnosis y las principales medidas.

El autor compara el **Amphicyon intermedius** (ramas mandibulares, láms. III y IV) con **A. superbus** Peterson, **A. Frendens** Matthew, **A. simapius** Matthew y **A. pontoni** Simpson.

Al **Paratylipus grandis** (lám. V) lo relaciona con **P. cameloides** (Wortman) y al **Parablastomeryx floridianus** (lám. VI) con **P. gregori** y **P. primus** (Matthew) y **Floridatragulus dolichanthereus,** está figurado en la lámina VII que es una mandíbula a la que le faltan ambas ramas ascendentes.

*Alfredo Castellanos*

**LEANZA ARMANDO F. — "Sobre Asaphellus megacanthus n. sp. del ordovícico inferior de la provincia de La Rioja (Argentina)".** Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología Nº 38, págs. 531-536 y 1 lámina. Buenos Aires, 26 de diciembre de 1941.

Es una nueva especie de trilobite, descubierta en las proximidades de la localidad Santa Cruz (departamento de Famatina, en la provincia de La Rioja) y que el autor refiere al Tremadociano. El especimen está descripto y se proporcionan las dimensiones más importantes de la longitud total y del ancho, luego del **céfalo,** del **tórax** y del **pigidio.** Las mayores afinidades de la nueva especie son con **A. catamarcensis** Kobayashi, también se compara con el **A. jujuanus,** con el **A.** (?) **aoristotelus, A. americanus** y **A. homfrayi.**

El autor concluye estableciendo que de acuerdo a la opinión de Kobayashi, el **Asaphellus** debe ser considerado como característico de las faunas tremadocianas de la provincia atlántica y por lo tanto la nueva especie es del ordoviciano inferior.

*Alfredo Castellanos*

**PATTERSON BRYAN. — "Two tertiary Mammals from Northern South America".** American Museum Novitates, published by The American Museum of Natural History, number 1173, págs. 1-7 y 2 figs. New York, junio 17 de 1942.

El estudio de la fauna mamalógica fósil de la parte norte de Sud América ha despertado siempre vivo interés, porque ella ha permitido conectar los conocimientos procedentes de los trabajos paleontológicos de la Argentina, con los de Estados Unidos de Norte América, para establecer las rutas de migraciones y la correlación de horizontes.

Fuera de los yacimientos fosilíferos de Tarija y de las cavernas del Brasil, pocos elementos de estudio han proporcionado Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela. En los últimos tiempos nuestros estudios paleontológicos se han visto robustecidos con los hallazgos de Cuba.

El autor describe restos de un gigantesco roedor, de la región del río Purús, en la provincia del Amazonas (Brasil) y de un pirotérido procedente de las proximidades del río Huallaga (Perú), este último descripto por Anthony en 1924.

Una de las especies estudiadas por el autor, es la **Phoberomys bordasi** n. sp. que corresponde a un **Rodentia** de la familia **Heptaxodontidae** y cuyo género fué fundado por Kraglievich en 1926, sobre los restos del **Megamys burmeisteri** Amegh. del **Mesopotamiense** de la Formación Entrerriana del Paraná en Entre Ríos. La nueva especie es mucho más pequeña que **Phoberomys burmeisteri** o **P. praecursor**; el $P_4$ tiene tres láminas anteriores unidas exteriormente, como en **P. praecursor**, la lámina anterior es muy pequeña y en posición antero-interna. $M_1$ con lámina anterior menos cóncava posteriormente y en sentido transversal más estrecha que en **P. burmeisteri**. El autor atribuye la nueva especie a una edad entre el mioceno superior y el plioceno más antiguo que sincroniza a los depósitos de Paraná.

Termina la sucinta descripción de la especie con un cuadro de medidas del $P_1$ y $M_1$, comparadas con las del **P. praecursor** y **P. burmeisteri**.

Los otros restos que describe Patterson son 4 dientes ($P_3$ – $P_4$ – $M_1$ – $dm_4$) de un **Pyrotheria**, familia **Pyrotheriidae**, especie fundada por Anthony en 1924 con la denominación de **Griphodon peruvianus**, que compara con **Pyrotherium**, **Carolozittelia** y **Propyrotherium saxeum**, con el objeto de establecer sus afinidades y diferencias.

Al tratar de la edad de **Griphodon peruvianus**, el autor expresa que éste es más evolucionado que **Carolozittelia** del más reciente eoceno de Casamayor y menos evolucionado que **Pyrotherium** del más antiguo oligoceno medio del Deseado.

*Alfredo Castellanos*

**FLOWER ROUSSEAU H. — "Blastocerina, new name for Blastoceras Flower and Caster". Journal of Paleontology, vol. 14, Nº 5, p. 447. Ohio, september, 1940.**

El autor se propone reemplazar la denominación genérica de **Blastoceras** Flower and Caster (1935) de una nautiloidea del devónico superior, por ser preocupada por Fitzinger (1860) en un género de ciervos y **Blastocerus** Wagner para los mismos cérvidos.

*Alfredo Castellanos*

**BROWN BARNUM and SCHLAIKJER ERICH M. — "A New element in the Ceratopsian jaw with additional notes on the mandibule". American Museum Novitates. Published by The American Museum of Natural History, Nº 1092. New York, December 18, 1940.**

Durante la preparación del esqueleto tipo del **Styracosaurus parksi** Mr. Otto Falkenbach descubrió un nuevo elemento primitivo reptiliano en la mandíbula. Con este motivo se ha revisado a los fines de un estudio comparativo, todos los especímenes mejor conservados del National Museum, del Peabody Museum of

Natural History, Yale University y del Royal Ontario Museum of Paleontology. También se han observado las mandíbulas del **Plateosaurus** y **Tyrannosaurus** del American Museum.

Los autores hacen, primero, un estudio comparativo de ciertos elementos de la mandíbula de los ceratopsianos.

En la figura 1 colocan en norma interna ramas izquierdas mandibulares de **Protoceratops andrewsi, Monoclonius nasicornus** y **Triceratops sulcatus** en las que se comparan y estudian algunas de las piezas de que se compone la mandíbula.

El total de piezas es 17 y comprende: un predentario y pares de dentarios, angular, surangular, articular, prearticular, esplenial, coronoide e intercoronoide. En tópico aparte se describen y comparan el intercoronoides, coronoides, espleniales, dentarios y prearticulares.

La fig. 2 se refiere a las vistas dorsal, lateral y ventral del intercoronoides de **Triceratops serratus, Monoclonius nasicornus** y **Protoceratops andrewsi.** La fig. 3 representa una vista ventral de la porción alveolar del dentario desarrollada posteriormente en contacto con el intercoronoides en el **Triceratops sulcatus.** La fig. 4 es la rama izquierda mandibular de **Plateosaurus** en norma interna. La fig. 5 es la vista interna de la rama mandibular izquierda de **Tyrannosaurus rex** modificada por Osborn. La fig. 6 es el coronoides izquierdo del **Triceratops serratus**, la fig. 7 es la vista externa del coronoides derecho de **Monoclonius nasicornus**; fig. 8 vistas externa e interna del esplenial izquierdo de **Monoclonius nasicornus**; fig. 9 porción del articular, prearticular, angular y esplenial de **Styracosaurus parksi**; fig.s 10 y 11 rama mandibular izquierda de **Triceratops sulcatus**; fig. 12 rama mandibular izquierda de **Alligator mississippiensis** y fig. 13 articular izquierdo y el prearticular de **Monoclonius nasicornus.**

En el artículo se describe el intercoronoide, coronoide, esplenial, dentario y prearticular de varios géneros, como **Protoceratops, Monoclonius, Styracosaurus, Triceratops, Plateosaurus, Tyrannosaurus, Leptoceratops, Alligator** y **Brachyceratops** estableciéndose comparaciones.

*Alfredo Castellanos*

**SCHMIDT KARL P. — "A new Turtle of the Genus Podocnemis from the cretaceous of Arkansas". Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 1, págs. 1-2 y 5 figs. Chicago, June 29, 1940.**

Las tortugas del género **Podocnemis** tienen siete especies vivientes en la parte norte de Sud América y una en Madagascar.

Se han descubierto especies de dicho género en el eoceno del Perú y también el **Podocnemis harrisi** en el cretáceo de São Paulo en Brasil.

Charles M. Barber, buscador de fósiles, ha descubierto en el cretáceo de Arkansas un caparazón casi completo y plastrón de

este género el que es descripto por el autor, denominando a la nueva especie **Podocnemis barberi** del suborden **Pleurodira**. Se dan también las vistas dorsal, anterior y lateral del caparazón y del plastrón.

*Alfredo Castellanos*

**PATTERSON BRYAN. — "An Adianthine Litoptern from the Deseado Formation of Patagonia".** Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 2, págs. 13-20 y figs. 6 y 7. Chicago, December 31, 1940.

En los años 1922-27 se llevó a cabo una expedición paleontológica del Field Museum de Chicago por la Argentina y Bolivia, durante la cual se exhumó una rica colección de mamíferos fósiles, entre los que se descubrieron, en la Formación de Deseado, restos del orden de los **Litopterna**, de la familia **Machrauchenidae**, subfamilia **Adianthinae** del género **Proadiantus** fundado por Ameghino en 1897. Los restos son descriptos y comparados con otros litoptérnidos.

*Alfredo Castellanos*

**PATTERSON BRYAN. — "The Status of Progaleopithecus Ameghino".** Geological Series Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 3, págs. 21-25 y figs. 8 y 9. Chicago, December 31, 1940.

El autor describe un trozo mandibular de **Progaleopithecus tournoüeri** Ameghino.

*Alfredo Castellanos*

**SCHMIDT KARL P. — "A new fossil Alligator from Nebraska".** Geological Series Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 4, págs. 27-32 y figs. 10-11. Chicago, March 15, 1941.

Se describen restos de una nueva especie **Alligator mcgrewi** perteneciente al orden **Crocodilia**, suborden **Eusuchia**, familia **Alligatoridae**, descubiertos en sedimentos del mioceno inferior de la Formación Marsland de Nebraska. La fig. 10 es una vista dorsal del cráneo de la nueva especie (fotografía) y fig. 11, vistas dorsal y palatal del cráneo y vista dorsal de la mandíbula de la misma especie. Los restos han sido coleccionados por Paul O. Mc Grew, a quien se le dedica la nueva especie.

En el presente artículo se fija el horizonte y la localidad típica, se proporciona la diagnosis y la descripción del tipo.

*Alfredo Castellanos*

**MC GREW PAUL O. — "A new Procyonid from the Miocene of Nebraska".** Geological from of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 5, págs. 33-36 y figs. 12 y 13. Chicago, September 20, 1941.

Con un maxilar izquierdo, el premaxilar y con los $i^3$, $c^1$, $p^4$ y $m^1$, que constituyen el holotipo, el autor funda una nueva espe-

cie que denomina **Phlaocyon marslandensis**, procedente de la parte superior del piso Marsland, cerca de Dunlap en Nebraska, perteneciente al comienzo del mioceno medio. Se da la diagnosis comparándolo con **Ph. leucosteus** y **Aletocyon multicuspis** agregándose la descripción y discusiones correspondientes.

*Alfredo Castellanos*

**MC GREW PAUL O. — "A new Miocene Lagomorph". Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 6, págs. 37-41 y fig. 14. Chicago, September 20, 1941.**

Mc Grew enmienda la diagnosis del género **Oreolagus** Dice 1917, cuyo genotipo es el **Oreolagus nevadensis** (Kellog) 1910 Se describe una rama mandibular derecha con la que funda una nueva especie **O. nebrascensis**, procedente de la Formación Marsland del comienzo del mioceno medio. Se acompaña la diagnosis, descripción y discusión correspondientes.

*Alfredo Castellanos*

**MEADE GRAYSON E. — "A new Erinaceid from the lower Miocene". Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 7, págs. 43-47 y fig. 17. Chicago, September 30, 1941.**

Una rama izquierda mandibular incompleta, con los $M_1$ y $M_2$, sirve de holotipo al autor para describir una nueva especie, **Metechinus marslandensis**, procedente de la Formación Marsland de Nebraska y es más pequeño que el **M. nevadensis.**

Se proporcionan la diagnosis de la especie y la descripción de los restos que se figuran.

*Alfredo Castellanos*

**PATTERSON BRYAN. — "A new Fororhacoid Bird from the Deseado Formation of Patagonia". Geological Series of Field Museum of Natunal History, vol. 8, Nº 8, págs. 49-54 y fig. 16. Chicago, October 31, 1941.**

Durante la expedición paleontológica de Mr. Elmer S. Riggs, por Patagonia, bajo los auspicios del Marshall Field Museum recogió restos de un ave gigantesca del grupo de los Fororacos, que describe y funda un nuevo género y nueva especie, denominándola **Andrewsornis abbotti.** El género se dedica a Charles W. Andrews y la especie a John Bernard Abbott.

El n. g. et n. sp., pertenecen a la orden **Gruiformes,** suborden **Cariamae,** superfamilia **Plororhacoidea** y familia **Phororhacidae.**

Los restos consisten en un cráneo incompleto, mandíbulas, porción proximal del coracoide, segunda y ungueal falanges y segundo dedo, coleccionados por Abbot el 18 de setiembre de

este género el que es descripto por el autor, denominando a la nueva especie **Podocnemis barberi** del suborden **Pleurodira.** Se dan también las vistas dorsal, anterior y lateral del caparazón y del plastrón.

*Alfredo Castellanos*

**PATTERSON BRYAN. — "An Adianthine Litoptern from the Deseado Formation of Patagonia".** Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 2, págs. 13-20 y figs. 6 y 7. Chicago, December 31, 1940.

En los años 1922-27 se llevó a cabo una expedición paleontológica del Field Museum de Chicago por la Argentina y Bolivia, durante la cual se exhumó una rica colección de mamíferos fósiles, entre los que se descubrieron, en la Formación de Deseado, restos del orden de los **Litopterna,** de la familia **Machrauchenidae,** subfamilia **Adianthinae** del género **Proadiantus** fundado por Ameghino en 1897. Los restos son descriptos y comparados con otros litoptérnidos.

*Alfredo Castellanos*

**PATTERSON BRYAN. — "The Status of Progaleopithecus Ameghino".** Geological Series Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 3, págs. 21-25 y figs. 8 y 9. Chicago, December 31, 1940.

El autor describe un trozo mandibular de **Progaleopithecus tournoüeri** Ameghino.

*Alfredo Castellanos*

**SCHMIDT KARL P. — "A new fossil Alligator from Nebraska".** Geological Series Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 4, págs. 27-32 y figs. 10-11. Chicago, March 15, 1941.

Se describen restos de una nueva especie **Alligator mcgrewi** perteneciente al orden **Crocodilia,** suborden **Eusuchia,** familia **Alligatoridae,** descubiertos en sedimentos del mioceno inferior de la Formación Marsland de Nebraska. La fig. 10 es una vista dorsal del cráneo de la nueva especie (fotografía) y fig. 11, vistas dorsal y palatal del cráneo y vista dorsal de la mandíbula de la misma especie. Los restos han sido coleccionados por Paul O. Mc Grew, a quien se le dedica la nueva especie.

En el presente artículo se fija el horizonte y la localidad típica, se proporciona la diagnosis y la descripción del tipo.

*Alfredo Castellanos*

**MC GREW PAUL O. — "A new Procyonid from the Miocene of Nebraska".** Geological from of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 5, págs. 33-36 y figs. 12 y 13. Chicago, September 20, 1941.

Con un maxilar izquierdo, el premaxilar y con los $i^3$, $c^1$, $p^4$ y $m^1$, que constituyen el holotipo, el autor funda una nueva espe-

cie que denomina **Phlaocyon marslandensis**, procedente de la parte superior del piso Marsland, cerca de Dunlap en Nebraska, perteneciente al comienzo del mioceno medio. Se da la diagnosis comparándolo con **Ph. leucosteus** y **Aletocyon multicuspis** agregándose la descripción y discusiones correspondientes.

*Alfredo Castellanos*

**MC GREW PAUL O. — "A new Miocene Lagomorph". Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 6, págs. 37-41 y fig. 14. Chicago, September 20, 1941.**

Mc Grew enmienda la diagnosis del género **Oreolagus** Dice 1917, cuyo genotipo es el **Oreolagus nevadensis** (Kellog) 1910 Se describe una rama mandibular derecha con la que funda una nueva especie **O. nebrascensis**, procedente de la Formación Marsland del comienzo del mioceno medio. Se acompaña la diagnosis, descripción y discusión correspondientes.

*Alfredo Castellanos*

**MEADE GRAYSON E. — "A new Erinaceid from the lower Miocene". Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 7, págs. 43-47 y fig. 17. Chicago, September 30, 1941.**

Una rama izquierda mandibular incompleta, con los $M_1$ y $M_2$, sirve de holotipo al autor para describir una nueva especie, **Metechinus marslandensis**, procedente de la Formación Marsland de Nebraska y es más pequeño que el **M. nevadensis.**

Se proporcionan la diagnosis de la especie y la descripción de los restos que se figuran.

*Alfredo Castellanos*

**PATTERSON BRYAN. — "A new Fororhacoid Bird from the Deseado Formation of Patagonia". Geological Series of Field Museum of Natunal History, vol. 8, Nº 8, págs. 49-54 y fig. 16. Chicago, October 31, 1941.**

Durante la expedición paleontológica de Mr. Elmer S. Riggs, por Patagonia, bajo los auspicios del Marshall Field Museum recogió restos de un ave gigantesca del grupo de los Fororacos, que describe y funda un nuevo género y nueva especie, denominándola **Andrewsornis abbotti.** El género se dedica a Charles W. Andrews y la especie a John Bernard Abbott.

El n. g. et n. sp., pertenecen a la orden **Gruiformes,** suborden **Cariamae,** superfamilia **Plororhacoidea** y familia **Phororhacidae.**

Los restos consisten en un cráneo incompleto, mandíbulas. porción proximal del coracoide, segunda y ungueal falanges y segundo dedo, coleccionados por Abbot el 18 de setiembre de

1923 en Casa Blanca (Chubut) en la Formación del Deseado, referido por el autor al oligoceno antiguo de Patagonia.

*Alfredo Castellanos*

**MC GREW PAUL O. — "Heteromyids from the Miocene and lower Oligocene". Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 9, págs. 55-57 y fig. 17. Chicago, October 31, 1941.**

El autor funda una nueva especie que denomina **Heliscomys woodi,** dedicada al Dr. Albert E. Wood, con una porción de rama mandibular derecha con $P_4$ y $M_1$, procedente de la parte inferior del piso Rosebuch del mioceno inferior de South Dakota en Estados Unidos de Norte América. Después de suministrar la diagnosis y la descripción de los restos, termina con la discusión. También se describe el $P^4$ izquierdo de un **Heliscomys** sp.

*Alfredo Castellanos*

**WOOD ELMER ALBERT. — "Notes on the Paleocene Lagomorph, Eurymylus". American Museum Novitates. Published by The American Museum of Natural History. Number 1162, págs. 1-7 y 7 figs. New York, February 2, 1942.**

En 1925, Matthew y Granger describieron **Eurymylus** y **Baënomys** procedentes de la Formación Paleoceno Gashato de Mongolia y los especímenes originales eran una **maxilla** y una **mandíbula,** respectivamente.

En 1929, Matthew, Granger y Simpson realizan una descripción adicional y refieren todos los restos al género **Eurymylus.**

La presente monografía es una revisión y una redescripción de los restos de **Eurymylus laticeps** y **Baënomys ambiguus.**

*Alfredo Castellanos*

**SIMPSON GEORGE GAYLORD. — "Large Pleistocene felines of North America". American Museum Novitates. Published by The American Museum of Natural History, Nº 1136, de 27 págs., 11 figs. New York, August 11, 1941.**

En esta publicación el autor estudia los jaguares y pumas fósiles de Norte América que corresponden a los grandes felinos.

Los restos descriptos pertenecen a las siguientes especies:

**Felidae— Felinae—** genus **Panthera**, subgenus **Jaguarius**: **Panthera (Jaguarius) atrox** (Leidy) y **Panthera (Jaguarius) onca augusta** (Leidy).

Genus **Felis**— subgenus **Puma**: **Felis (Puma) inexpectata** (Cope), **Felis (Puma) hawveri** Stock, **Felis (Puma) daggetti** Merriam y **Felis (Puma) bituminosa** Merriam and Stock.

Un estudio comparativo de las mandíbulas de los jaguares fósiles y recientes completa las descripciones.

*Alfredo Castellanos*

# CONSTRUCCIONES

**ALBUQUERQUE ALEXANDER. — "Construçoes civis".**

El autor ha querido escribir en un libro, la experiencia adquirida durante su vida profesional como constructor de edificios. Como no se trataba más que de observaciones y análisis prácticos, algunos fundamentados en la no repetición del error cometido, ha tenido hesitación para escribirlo y, a manera de prólogo, como justificación, manifiesta que la norma de su vida ha sido la de "juzgar preferible una iniciativa fracasada a ninguna iniciativa".

Gran consejo el de este sabio maestro, que durante casi cinco lustros ha iluminado el campo técnico-profesional y científico de la República del Brasil y en particular de la ciudad de San Pablo, que tanta semejanza por su idiosincracia tiene con nuestra ciudad de Rosario.

Comienza su obra con el reconocimiento del terreno y la organización del obraje, para continuar con los métodos de movimiento de tierra.

Al encarar la fijación del edificio en el suelo, aclara en forma que pocos autores lo han hecho, la diferencia que debe existir entre "fundación" y "cimiento", términos que siempre sufren una superposición, haciendo que el primero forme parte del suelo y el segundo del muro en elevación. En forma exacta define las fundaciones, directa, indirecta y artificial, con figuras que dicen de por sí, dando además detalles constructivos y destacando el fenómeno del asentamiento en las fundaciones escalonadas y en la fundación de edificios sobre barrancos, indicando en cada caso las precauciones a adoptarse.

Los materiales de construcción, su unión y ensamblaje, forman un interesante capítulo de su obra.

El andamiaje, los apuntalamientos y el transporte de los materiales, constituyen el capítulo siguiente.

Al examinar las albañilerías y sus morteros, toma la precaución de ponerla a tono con la época actual, dejando de lado aquellos tipos que por la evolución del arte de construír han sido abandonados en la práctica.

Los entrepisos, sus armaduras y forjados, los techos con sus armaduras y materiales de cubierta, son estudiados en detalle poniendo en este estudio de relieve sus dotes de hombre de "ejecución".

Los revestimientos de paredes y pisos, encarados con el concepto funcional que les corresponde.

Las escaleras son estudiadas en sus elementos, función y trazado.

1923 en Casa Blanca (Chubut) en la Formación del Deseado, referido por el autor al oligoceno antiguo de Patagonia.

*Alfredo Castellanos*

**MC GREW PAUL O. — "Heteromyids from the Miocene and lower Oligocene". Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 9, págs. 55-57 y fig. 17. Chicago, October 31, 1941.**

El autor funda una nueva especie que denomina **Heliscomys woodi,** dedicada al Dr. Albert E. Wood, con una porción de rama mandibular derecha con $P_4$ y $M_1$, procedente de la parte inferior del piso Rosebuch del mioceno inferior de South Dakota en Estados Unidos de Norte América. Después de suministrar la diagnosis y la descripción de los restos, termina con la discusión. También se describe el $P^4$ izquierdo de un **Heliscomys** sp.

*Alfredo Castellanos*

**WOOD ELMER ALBERT. — "Notes on the Paleocene Lagomorph, Eurymylus". American Museum Novitates. Published by The American Museum of Natural History. Number 1162, págs. 1-7 y 7 figs. New York, February 2, 1942.**

En 1925, Matthew y Granger describieron **Eurymylus** y **Baënomys** procedentes de la Formación Paleoceno Gashato de Mongolia y los especímenes originales eran una **maxilla** y una **mandíbula,** respectivamente.

En 1929, Matthew, Granger y Simpson realizan una descripción adicional y refieren todos los restos al género **Eurymylus.**

La presente monografía es una revisión y una redescripción de los restos de **Eurymylus laticeps** y **Baënomys ambiguus.**

*Alfredo Castellanos*

**SIMPSON GEORGE GAYLORD. — "Large Pleistocene felines of North America". American Museum Novitates. Published by The American Museum of Natural History, Nº 1136, de 27 págs., 11 figs. New York, August 11, 1941.**

En esta publicación el autor estudia los jaguares y pumas fósiles de Norte América que corresponden a los grandes felinos.

Los restos descriptos pertenecen a las siguientes especies:

**Felidae– Felinae–** genus **Panthera,** subgenus **Jaguarius: Panthera (Jaguarius) atrox** (Leidy) y **Panthera (Jaguarius) onca augusta** (Leidy).

Genus **Felis–** subgenus **Puma: Felis (Puma) inexpectata** (Cope), **Felis (Puma) hawveri** Stock, **Felis (Puma) daggetti** Merriam y **Felis (Puma) bituminosa** Merriam and Stock.

Un estudio comparativo de las mandíbulas de los jaguares fósiles y recientes completa las descripciones.

*Alfredo Castellanos*

# CONSTRUCCIONES

**ALBUQUERQUE ALEXANDER. — "Construçoes civis".**

El autor ha querido escribir en un libro, la experiencia adquirida durante su vida profesional como constructor de edificios. Como no se trataba más que de observaciones y análisis prácticos, algunos fundamentados en la no repetición del error cometido, ha tenido hesitación para escribirlo y, a manera de prólogo, como justificación, manifiesta que la norma de su vida ha sido la de "juzgar preferible una iniciativa fracasada a ninguna iniciativa".

Gran consejo el de este sabio maestro, que durante casi cinco lustros ha iluminado el campo técnico-profesional y científico de la República del Brasil y en particular de la ciudad de San Pablo, que tanta semejanza por su idiosincracia tiene con nuestra ciudad de Rosario.

Comienza su obra con el reconocimiento del terreno y la organización del obraje, para continuar con los métodos de movimiento de tierra.

Al encarar la fijación del edificio en el suelo, aclara en forma que pocos autores lo han hecho, la diferencia que debe existir entre "fundación" y "cimiento", términos que siempre sufren una superposición, haciendo que el primero forme parte del suelo y el segundo del muro en elevación. En forma exacta define las fundaciones, directa, indirecta y artificial, con figuras que dicen de por sí, dando además detalles constructivos y destacando el fenómeno del asentamiento en las fundaciones escalonadas y en la fundación de edificios sobre barrancos, indicando en cada caso las precauciones a adoptarse.

Los materiales de construcción, su unión y ensamblaje, forman un interesante capítulo de su obra.

El andamiaje, los apuntalamientos y el transporte de los materiales, constituyen el capítulo siguiente.

Al examinar las albañilerías y sus morteros, toma la precaución de ponerla a tono con la época actual, dejando de lado aquellos tipos que por la evolución del arte de construír han sido abandonados en la práctica.

Los entrepisos, sus armaduras y forjados, los techos con sus armaduras y materiales de cubierta, son estudiados en detalle poniendo en este estudio de relieve sus dotes de hombre de "ejecución".

Los revestimientos de paredes y pisos, encarados con el concepto funcional que les corresponde.

Las escaleras son estudiadas en sus elementos, función y trazado.

1923 en Casa Blanca (Chubut) en la Formación del Deseado, referido por el autor al oligoceno antiguo de Patagonia.

*Alfredo Castellanos*

**MC GREW PAUL O. — "Heteromyids from the Miocene and lower Oligocene".** Geological Series of Field Museum of Natural History, vol. 8, Nº 9, págs. 55-57 y fig. 17. Chicago, October 31, 1941.

El autor funda una nueva especie que denomina **Heliscomys woodi**, dedicada al Dr. Albert E. Wood, con una porción de rama mandibular derecha con $P_4$ y $M_1$, procedente de la parte inferior del piso Rosebuch del mioceno inferior de South Dakota en Estados Unidos de Norte América. Después de suministrar la diagnosis y la descripción de los restos, termina con la discusión. También se describe el $P^4$ izquierdo de un **Heliscomys** sp.

*Alfredo Castellanos*

**WOOD ELMER ALBERT. — "Notes on the Paleocene Lagomorph, Eurymylus".** American Museum Novitates. Published by The American Museum of Natural History. Number 1162, págs. 1-7 y 7 figs. New York, February 2, 1942.

En 1925, Matthew y Granger describieron **Eurymylus** y **Baënomys** procedentes de la Formación Paleoceno Gashato de Mongolia y los especímenes originales eran una **maxilla** y una **mandíbula,** respectivamente.

En 1929, Matthew, Granger y Simpson realizan una descripción adicional y refieren todos los restos al género **Eurymylus.**

La presente monografía es una revisión y una redescripción de los restos de **Eurymylus laticeps** y **Baënomys ambiguus.**

*Alfredo Castellanos*

**SIMPSON GEORGE GAYLORD. — "Large Pleistocene felines of North America".** American Museum Novitates. Published by The American Museum of Natural History, Nº 1136, de 27 págs., 11 figs. New York, August 11, 1941.

En esta publicación el autor estudia los jaguares y pumas fósiles de Norte América que corresponden a los grandes felinos.

Los restos descriptos pertenecen a las siguientes especies:

**Felidae– Felinae–** genus **Panthera,** subgenus **Jaguarius: Panthera (Jaguarius) atrox** (Leidy) y **Panthera (Jaguarius) onca augusta** (Leidy).

Genus **Felis–** subgenus **Puma: Felis (Puma) inexpectata** (Cope), **Felis (Puma) hawveri** Stock, **Felis (Puma) daggetti** Merriam y **Felis (Puma) bituminosa** Merriam and Stock.

Un estudio comparativo de las mandíbulas de los jaguares fósiles y recientes completa las descripciones.

*Alfredo Castellanos*

# CONSTRUCCIONES

**ALBUQUERQUE ALEXANDER. — "Construçoes civis".**

El autor ha querido escribir en un libro, la experiencia adquirida durante su vida profesional como constructor de edificios. Como no se trataba más que de observaciones y análisis prácticos, algunos fundamentados en la no repetición del error cometido, ha tenido hesitación para escribirlo y, a manera de prólogo, como justificación, manifiesta que la norma de su vida ha sido la de "juzgar preferible una iniciativa fracasada a ninguna iniciativa".

Gran consejo el de este sabio maestro, que durante casi cinco lustros ha iluminado el campo técnico-profesional y científico de la República del Brasil y en particular de la ciudad de San Pablo, que tanta semejanza por su idiosincracia tiene con nuestra ciudad de Rosario.

Comienza su obra con el reconocimiento del terreno y la organización del obraje, para continuar con los métodos de movimiento de tierra.

Al encarar la fijación del edificio en el suelo, aclara en forma que pocos autores lo han hecho, la diferencia que debe existir entre "fundación" y "cimiento", términos que siempre sufren una superposición, haciendo que el primero forme parte del suelo y el segundo del muro en elevación. En forma exacta define las fundaciones, directa, indirecta y artificial, con figuras que dicen de por sí, dando además detalles constructivos y destacando el fenómeno del asentamiento en las fundaciones escalonadas y en la fundación de edificios sobre barrancos, indicando en cada caso las precauciones a adoptarse.

Los materiales de construcción, su unión y ensamblaje, forman un interesante capítulo de su obra.

El andamiaje, los apuntalamientos y el transporte de los materiales, constituyen el capítulo siguiente.

Al examinar las albañilerías y sus morteros, toma la precaución de ponerla a tono con la época actual, dejando de lado aquellos tipos que por la evolución del arte de construír han sido abandonados en la práctica.

Los entrepisos, sus armaduras y forjados, los techos con sus armaduras y materiales de cubierta, son estudiados en detalle poniendo en este estudio de relieve sus dotes de hombre de "ejecución".

Los revestimientos de paredes y pisos, encarados con el concepto funcional que les corresponde.

Las escaleras son estudiadas en sus elementos, función y trazado.

La carpintería de taller es tratada con toda implitud, hasta podría decirse excesivamente detallista.

Obras complementarias, como electricidad, obras de salubridad y agua potable, pintura, ascensores, bombas, calderas, teléfonos, radio y pararrayos forman un estudio de conocimiento general necesario para conocer el funcionamiento de un edificio.

Termina el libro el Ing. Albuquerque, con estudios sobre ventilación, acústica, e insolación de locales, dotándolos de las tablas necesarias para calcular y proyectar en forma sencilla los elementos que permitan llenar las necesidades propuestas en el proyecto del edificio.

La claridad de las figuras y el tono sencillo de su redacción hacen de este libro un auxiliar eficiente para aquellos que no han seguido diariamente el humilde problema constructivo, problema que por lo humilde y por no responder a un principio científico, sino al resultado de la permanencia sobre los andamios, no se le ha divulgado como era de desear. Son los conocimientos prácticos sin los cuales las obras de arquitectura quedan a medio camino.

*Carlos Isella*

**CARLTON T. BISHOP. — "Structural Drafting". Editor: John Wiley and Sns., New York, 1941.**

El proceso del estudio, construcción y montaje en obra de una estructura de acero para edificio o puente, involucra varias etapas sucesivas que se inician en general con un anteproyecto y estimación aproximada de costo, en que se establecen en líneas generales la posición, forma y dimensiones de armaduras, vigas, columnas, etc., las condiciones básicas para el cálculo, cargas a que estarán sometidas las diversas partes de la estructura, las características del material a usarse, etc. Una vez que este anteproyecto ha obtenido la aprobación del cliente, pasa a la oficina técnica del establecimiento o taller encargado de la ejecución.

Allí comienza la elaboración del proyecto propiamente dicho; se efectúan los cálculos de estabilidad que permiten, de acuerdo a las fuerzas que deben soportar los distintos miembros de la estructura, la determinación de sus secciones y en general de todas sus dimensiones.

De la oficina técnica u oficina de proyectos del establecimiento donde este trabajo se realiza, el proyecto pasa a la oficina de dibujo, donde se confeccionan todos los dibujos de detalle, las conexiones, las "plantillas" que deben ser usadas en el taller para la fabricación de las piezas compuestas y de los cartabones o chapas nodales de las uniones, los detalles de los empalmes, etc. Paralelamente deben hacerse las listas de pedido del material a la

laminación o almacenes, empezando por las piezas principales y aquellas de dimensiones no estandarizadas o excepcionales que deben ser encargadas con anticipación.

Se confeccionan los diagramas o planos del montaje, con el marcado de todas las barras y nudos, las leyendas explicativas indispensables, etc. La señalización o marcado de cada pieza se hace en el taller, junto con la lista definitiva para el transporte al lugar de la obra, que debe ser completada con los elementos de unión de las conexiones a realizarse en la obra.

Todas estas operaciones requieren, de acuerdo a la magnitud y características principales del trabajo, un orden lógico para evitar pérdidas de tiempo y obtener la máxima seguridad y eficiencia y de parte de los dibujantes una dedicación y cuidado especial para evitar errores que se traducen en entorpecimientos molestos en el mejor de los casos, aparte de un conocimiento lo más perfecto posible de la técnica del taller.

El libro que comentamos del Prof. Carlton Bishop de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Yale, está destinado a describir todo el procedimiento referido y suministrar a los dibujantes de taller los conocimientos adecuados junto con las normas estandarizadas para la confección correcta de los dibujos. Aunque, como se deduce por lo que queda dicho, el libro está destinado especialmente a habilitar al dibujante de estructuras para el correcto desempeño de su cometido, lo considero utilísimo para los ingenieros y estudiantes de ingeniería que deben proyectar estructuras de acero, que si bien están en general completamente capacitados por sus conocimientos de Estabilidad y Materiales de construcción para ejecutar el cálculo correcto de una estructura de acero, les falta, salvo que tengan especial experiencia en el ramo, el conocimiento suficiente de la técnica y práctica del taller, de las restricciones que la fabricación y la ejecución de los detalles impone, para estar en condiciones de proyectar con la máxima eficiencia y economía.

El libro escrito en estilo sobrio y conciso, empieza con dos capítulos destinados a describir el procedimiento de laminación de los perfiles corrientes y las principales operaciones que se efectúan en un taller de construcciones metálicas; rectificación, enderezado, cortado, punzonado, taladrado, uniones con remaches y soldadura, etc., etc. Luego en los sucesivos capítulos, suministra las directivas para el dibujo correcto de estructuras, los métodos convencionales de representación, de acotamiento; disposición de títulos y leyendas. Representación convencional de remachaduras y soldaduras; lista de materiales; diagramas de erección, marcado para identificación de las piezas; contralor y corrección de dibujos, etc., todo convenientemente ilustrado con láminas y planillas que pueden servir de modelo.

Al final del texto y aunque éste se refiera en especial a estructuras de acero, se agregan dos capítulos dedicados al dibujo de estructuras de hormigón armado y de madera.

*Luciano Micheletti*

---

## MECANICA

**MOULTON FOREST RAY. — "Celestial Mechanics". Edición de The Macmillan Company. New York y London.**

Con la adquisición por parte de la Biblioteca de la Facultad, de la última edición, aparecida a fines de 1939, se tiene ahora a disposición de los estudiosos y estudiantes, una obra excelente, que les permitirá familiarizarse con las bases teóricas de la astronomía y que también puede usarse como complemento de los conocimientos adquiridos en el curso de Mecánica Racional.

El autor no tiene la pretensión de publicar un libro completo de la difícil ciencia que encara, sino que sencillamente quiere dar una introducción, —bastante amplia por cierto— de las leyes que le sirven de base. Sin embargo, para aquellos que deseen interiorizarse aún más en las vastas teorías peculiares de la ciencia tratada, al final de casi todos los capítulos hay muchas referencias históricas y de literatura a consultar, lo que evidentemente completa el valor de la obra en cuestión.

En la primera parte del libro se hace un repaso de las bases teóricas que la mecánica racional debe suministrar, pero muy pronto entra ya a tratar problemas básicos para su especialidad, intercalando, cuando cree necesario, algunos conceptos o demostraciones de mecánica que no repasó al principio del texto, para mantener mejor la unidad de lo que en ese momento desarrolla. Resalta, desde sus primeros renglones, la forma sobria con que plantea los asuntos y llevando pronto a resultados, mantiene una hilación ejemplar en sus demostraciones, haciendo resaltar bien lo fundamental de lo accesorio. Ejemplos y problemas que plantea al final de varios capítulos, permiten fortalecer los conocimientos que se acaban de adquirir.

Es de felicitarse porque la obra, al usar unidades de medidas lo hace con el sistema métrico decimal, lo que evita a los lectores utilizar las equivalencias con las medidas empleadas en el país de origen del libro.

Evidentemente, no siendo este el lugar para entrar en consideraciones sobre los numerosos problemas que encara el libro en cuestión, ni siquiera en forma de resumen, dejo sentado que lo considero como una de las mejores publicaciones, en cuanto a claridad y como complemento de lo estudiado en los cursos de la Facultad.

*Erico A. Rosenthal*

# MAQUINAS

**KRASSA PABLO. — "Combustión y combustibles".** Empresa editora Zig-Zag. Santiago de Chile.

Este libro llena una verdadera necesidad en el ambiente universitario sudamericano, por tratar un tema de candente actualidad, en forma sucinta y clara, sin que por ello se haga sufrir la exactitud de la descripción o demostración. Publicación hecha en Santiago de Chile, está naturalmente destinada en especial a los lectores del país hermano, pero, teniendo nosotros tantos problemas similares a resolver, es natural que para los estudiosos de este lado de los Andes, revista especial interés.

Muy poco de lo que Krassa publica, se puede enseñar en nuestras Facultades de Ingeniería y, a mi entender, justamente en ello estriba la importancia de la aparición del libro en cuestión, pues servirá de valioso complemento a los egresados que se vean obligados a ampliar sus conocimientos en tan moderno problema.

Ya en la primera parte, en que se discrimina las distintas fuentes de energía existentes en el mundo, se las compara, se dan métodos de ensayos, manera de refinar combustibles, etc., en una forma bastante completa y acompañada convenientemente de buenas figuras, de tal suerte que aquel que tenga que ocuparse de la utilización racional del combustible, encontrará en sus páginas un valioso aporte a su trabajo.

Hubiera sido de desear un mayor acercamiento a las formas en que el Manual Hütte encara los problemas, ya que éste es el libro de consulta de los no especializados, aunque ello se pueda justificar, en parte, por la índole de los cursos que el Prof. Krassa dicta, que en nuestro país, correspondería a futuros Ingenieros Químicos Industriales, observación que naturalmente se extiende a toda la publicación, pero que en nada desmerece su valor.

En la segunda parte se trata de la aplicación industrial de los combustibles y de su control. En ella se desarrolla orgánicamente toda la teoría referente a la combustión, describiéndose de paso los aparatos usuales para ello. Seguramente, al autor le hubiera agradado extenderse algo más en algunos puntos, pero debiéndose mantener dentro del marco en que debía encuadrarse, ha optado por la elección bastante acertada, de tratar el asunto. Sin embargo es de sentir que no se haya tratado mas a fondo y con más ejemplos, la parte referente a los gasógenos, especialmente los portátiles, que actualmente han adquirido tanta importancia en todo el mundo, aunque claro está, hay hoy en día gran dificultad en conseguir detalles, especialmente de lo que se hace en Europa, por razones fáciles de entender.

El tercer capítulo trata de la lubricación y de los lubricantes, que hubiera sido conveniente no intercalar en un libro que trata

Al final del texto y aunque éste se refiera en especial a estructuras de acero, se agregan dos capítulos dedicados al dibujo de estructuras de hormigón armado y de madera.

*Luciano Micheletti*

---

## MECANICA

**MOULTON FOREST RAY. — "Celestial Mechanics". Edición de The Macmillan Company. New York y London.**

Con la adquisición por parte de la Biblioteca de la Facultad, de la última edición, aparecida a fines de 1939, se tiene ahora a disposición de los estudiosos y estudiantes, una obra excelente, que les permitirá familiarizarse con las bases teóricas de la astronomía y que también puede usarse como complemento de los conocimientos adquiridos en el curso de Mecánica Racional.

El autor no tiene la pretensión de publicar un libro completo de la difícil ciencia que encara, sino que sencillamente quiere dar una introducción, —bastante amplia por cierto— de las leyes que le sirven de base. Sin embargo, para aquellos que deseen interiorizarse aún más en las vastas teorías peculiares de la ciencia tratada, al final de casi todos los capítulos hay muchas referencias históricas y de literatura a consultar, lo que evidentemente completa el valor de la obra en cuestión.

En la primera parte del libro se hace un repaso de las bases teóricas que la mecánica racional debe suministrar, pero muy pronto entra ya a tratar problemas básicos para su especialidad, intercalando, cuando cree necesario, algunos conceptos o demostraciones de mecánica que no repasó al principio del texto, para mantener mejor la unidad de lo que en ese momento desarrolla. Resalta, desde sus primeros renglones, la forma sobria con que plantea los asuntos y llevando pronto a resultados, mantiene una hilación ejemplar en sus demostraciones, haciendo resaltar bien lo fundamental de lo accesorio. Ejemplos y problemas que plantea al final de varios capítulos, permiten fortalecer los conocimientos que se acaban de adquirir.

Es de felicitarse porque la obra, al usar unidades de medidas lo hace con el sistema métrico decimal, lo que evita a los lectores utilizar las equivalencias con las medidas empleadas en el país de origen del libro.

Evidentemente, no siendo este el lugar para entrar en consideraciones sobre los numerosos problemas que encara el libro en cuestión, ni siquiera en forma de resumen, dejo sentado que lo considero como una de las mejores publicaciones, en cuanto a claridad y como complemento de lo estudiado en los cursos de la Facultad.

*Erico A. Rosenthal*

## MAQUINAS

**KRASSA PABLO. — "Combustión y combustibles".** Empresa editora Zig-Zag. Santiago de Chile.

Este libro llena una verdadera necesidad en el ambiente universitario sudamericano, por tratar un tema de candente actualidad, en forma sucinta y clara, sin que por ello se haga sufrir la exactitud de la descripción o demostración. Publicación hecha en Santiago de Chile, está naturalmente destinada en especial a los lectores del país hermano, pero, teniendo nosotros tantos problemas similares a resolver, es natural que para los estudiosos de este lado de los Andes, revista especial interés.

Muy poco de lo que Krassa publica, se puede enseñar en nuestras Facultades de Ingeniería y, a mi entender, justamente en ello estriba la importancia de la aparición del libro en cuestión, pues servirá de valioso complemento a los egresados que se vean obligados a ampliar sus conocimientos en tan moderno problema.

Ya en la primera parte, en que se discrimina las distintas fuentes de energía existentes en el mundo, se las compara, se dan métodos de ensayos, manera de refinar combustibles, etc., en una forma bastante completa y acompañada convenientemente de buenas figuras, de tal suerte que aquel que tenga que ocuparse de la utilización racional del combustible, encontrará en sus páginas un valioso aporte a su trabajo.

Hubiera sido de desear un mayor acercamiento a las formas en que el Manual Hütte encara los problemas, ya que éste es el libro de consulta de los no especializados, aunque ello se pueda justificar, en parte, por la índole de los cursos que el Prof. Krassa dicta, que en nuestro país, correspondería a futuros Ingenieros Químicos Industriales, observación que naturalmente se extiende a toda la publicación, pero que en nada desmerece su valor.

En la segunda parte se trata de la aplicación industrial de los combustibles y de su control. En ella se desarrolla orgánicamente toda la teoría referente a la combustión, describiéndose de paso los aparatos usuales para ello. Seguramente, al autor le hubiera agradado extenderse algo más en algunos puntos, pero debiéndose mantener dentro del marco en que debía encuadrarse, ha optado por la elección bastante acertada, de tratar el asunto. Sin embargo es de sentir que no se haya tratado mas a fondo y con más ejemplos, la parte referente a los gasógenos, especialmente los portátiles, que actualmente han adquirido tanta importancia en todo el mundo, aunque claro está, hay hoy en día gran dificultad en conseguir detalles, especialmente de lo que se hace en Europa, por razones fáciles de entender.

El tercer capítulo trata de la lubricación y de los lubricantes, que hubiera sido conveniente no intercalar en un libro que trata

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores". Contiene una serie de ensayos sobre economizadores, realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.**

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores, realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores. realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores. realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores, realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores, realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores". Contiene una serie de ensayos sobre economizadores. realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.**

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores. realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores. realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores. realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

de combustibles y combustión. En cambio, la cuarta parte, que se refiere a la purificación mecánica de los carbones, reviste mucho interés en estos momentos para nuestros países, por la posibilidad de un gran desarrollo de la minería y por la aplicación inmediata que tendría.

En cuanto al resto de lo tratado por el libro, considero que basta lo que dice sobre almacenamiento y para nosotros hubiera sido conveniente una mayor extensión del "briquetado", por las posibilidades de uso que nos ofrece el futuro (maíz y otros productos vegetales).

*Erico A. Rosenthal*

**MARTINEZ DE VEDIA R. — "Ensayo de economizadores".** Contiene una serie de ensayos sobre economizadores. realizados primeramente bajo su dirección y posteriormente en comisión con los ingenieros Osvaldo A. Lanza y Alberto Antolín Solache, designados por el Centro Argentino de Ingenieros para que estudiaran el limitador impuesto a los automovilistas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 10 de Julio de 1942.

Los ensayos se hicieron en motores sobre bancos aplicados al freno Froude y en automóviles sobre ruta. Se estudiaron tres tipos de conomizadores.

I. — Aparatos basados en el principio de captación de los gases de ventilación del cárter con el objeto de aprovechar los hidrocarburos volátiles que pudieran existir en los mismos por pasaje de nafta no quemada, tales como "Filtrogás" y Egle".

II. — Dispositivos simples de empobrecimiento de la mezcla carburada, como el "Quico".

III — Dispositivos basados en la estrangulación de la vena gaseosa después del carburador, como el "limitador de potencia y velocidad".

Con los datos experimentales obtenidos, se confeccionaron numerosos cuadros y gráficos, que conjuntamente con las observaciones realizadas, han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Las economías obtenidas con los aparatos del primer grupo, son sólo aparentes, ya que ellas provienen de un empobrecimiento efectivo de la mezcla carburada y en mínimo grado, de la combustión de vapores de hidrocarburos existentes en el cárter. Esto queda plenamente demostrado con los aumentos registrados en la relación aire-combustible para el ensayo realizado con el Egle, efecto que no alcanzó a manifestarse con el Filtrogás, debido a la poca sensibilidad del analizador automático usado.

El efecto de empobrecimiento de mezcla obtenido con el aparato, desvirtúa en principio, su finalidad de economizador por aprovechamiento del combustible que pueda existir en el cárter.

Sabemos, sin embargo, que en aquellos motores que se encuentran en muy deficiente estado mecánico, el dispositivo tendrá la virtud, no ya de economizar, sino de recuperar parte de una pérdida que de otra manera sería inevitable. En estas condiciones, cabría preguntar si no será más acertado proceder a la reparación general del motor.

El ensayo del segundo tipo de economizador (Quico) revela alteraciones tan grandes en el sistema de carburación del motor, como para significar consumos considerablemente mayores (hasta del 30 %) para velocidades hasta de 75 kilómetros por hora y luego, mínimas economías hasta el 4 % como máximo).

En lo que respecta al Limitador de potencia y velocidad, los resultados obtenidos en las pruebas, permiten asegurar que los inconvenientes que su uso significa, anulan con exceso, la ventaja de limitación efectiva de la velocidad, efecto que debería en todo caso, buscarse por otros medios. Algunos gráficos revelan evidentemente mayores consumos para potencias iguales, así como el peligro que una mayor afluencia del combustible líquido parcialmente quemado significa como agente de dilución del aceite lubrificante. En análisis posteriores de aceites de cárter, con kilometrajes perfectamente controlados, se han constatado altos valores de diluciones en el aceite, que corroboran en forma total los resultados obtenidos en el banco. Es decir, que además del perjuicio de un mayor consumo de nafta, en casi toda la zona de velocidades normales, el limitador significa el peligro de la alteración del lubricante, con riesgo de desgastes anormales para las máquinas.

Diremos, en resumen, que los diferentes ensayos realizados han permitido fijar un criterio definido con respecto a la eficacia práctica de los dispositivos economizadores. Este criterio, que no es sino la confirmación de lo que la consideración teórica de los fenómenos había permitido predecir, puede expresarse en las siguientes conclusiones:

a) Los dispositivos economizadores basados en el principio de la combustión de los hidrocarburos existentes en el cárter, sólo son eficaces cuando el estado mecánico del motor sea tal, que se produzca una considerable pérdida de nafta. De acuerdo con dicha función, su denominación exacta sería de recuperadores.

b) Los dispositivos que determinan reducción de consumos por empobrecimiento de la mezcla carburada, significan elementos adicionales en un sistema (carburador) que de por sí está capacitado para rendir dicho efecto en las medidas de la práctica, siendo por consiguiente su eficacia real nula o, peor aún, perjudicial, como factor de alteración del equilibrio de dicho sistema de carburación.

c) Que, en todos los casos, la instalación en el sistema "carburación-alimentación" de un motor, de dispositivos adicionales

que por su índole interfieran con el funcionamiento normal de aquél, producirán condiciones de desequilibrio no previstas por los diseñadores y darán, en consecuencia, resultados totalmente contrarios a los buscados.

*Lorenzo Baralis*

---

## FERROCARRILES

**ROBERTO WITTRUP. — "Señalización Ferroviaria". Manual Práctico. 4ª Edición.**

Esta obra sobre una rama importante de la técnica ferroviaria llena una sentida necesidad en los países de habla castellana y es un valioso aporte de información y consulta, para todos aquellos que necesitan conocimientos generales sobre señalización.

El autor ha encarado su trabajo con espíritu muy práctico, en forma metódica y clara y en esta nueva edición ha incluído la descripción de dispositivos modernos ajustándose a las modalidades de los ferrocarriles argentinos y a su reglamentación.

El libro constituye una obra descriptiva bastante completa para nuestro país y se halla dividido en cinco partes:

La **Primera Parte** está dedicada a la clasificación, reglamentación e interpretación de las señales, de acuerdo al Reglamento General de los Ferrocarriles Nacionales, incluyendo generalidades sobre la señalización automática.

La **Segunda Parte** comprende la descripción de las señales fijas de la vía y los diversos sistemas utilizados para su eficaz funcionamiento. En forma breve, pero proporcionando una idea clara, describe las operaciones que se realizan con los sistemas: mecánico, electroneumático y eléctrico.

La **Tercera Parte** se inicia con ideas generales sobre disposición y utilización de las vías, cambios, cruzamientos y dispositivos de seguridad; luego abarca las operaciones para las maniobras de los mismos mediante los sistemas: manual, mecánico, electroneumático y eléctrico.

La **Cuarta Parte** se ocupa de los aparatos de enclavamiento y se particulariza en las señalizaciones y enclavamiento de una estación de vía sencilla, otra de vía doble y de un empalme de vía doble.

La **Quinta Parte** se relaciona eclusivamente al "Sistema Block" y a los aparatos utilizados en vía sencilla y vía doble. Termina con la descripción de uno de los aparatos empleados para el sistema "block enclavado" (Lock and Block).

Numerosas figuras y láminas ilustran y completan estas interesante obra que ha de prestar apreciable utilidad a los estudiantes de ingeniería y a los profesionales que se internan en el campo de la explotación de los transportes por riel.

*Adolfo P. Farengo*

---

# CAMINOS

**CURVAS CON TRANSICIONES PARA CAMINOS. — Adaptación de las tablas "Transitions curves for Highways" al sistema métrico decimal, por los Ingenieros de la Dirección Nacional de Vialidad: San Miguel Tagle y Bolognesi.**

Las altas velocidades alcanzadas por los vehículos que recorren los caminos van imponiendo continuas modificaciones en los trazados de rutas pavimentadas, para seguridad y comodidad del tránsito.

Los empalmes de alineamientos rectos hechos generalmente con curvas circulares se han modificado, introduciéndose curvas de transición espirales, antes y después del arco de circunferencia, que permiten desarrollar gradualmente la fuerza centrífuga, hasta su máximo, período constante, para decrecer nuevamente hasta cero al tomar el tramo recto. En la publicación que comentamos se trata el problema de proyecto y replanteo de curvas con transición en forma sencilla y práctica, de manera que puede resolverse fácilmente partiendo de la velocidad directriz, o sea de la velocidad media con que puede recorrerse el camino por un conductor de medianas condiciones sin ningún peligro.

Por medio de estas tablas se calculan todos los elementos relacionados con el acordamiento planimétrico, entre los que se cuentan, peraltes ensanches transiciones, etc.

**Tabla I**; Consigna la pendiente del peralte en forma de contrarrestar la fuerza centrífuga que se origina para una velocidad ¾ de la directriz, considerando que ¼ de la fuerza centrífuga se compensa con el frotamiento.

**Tabla II**; Da los valores de tangentes, cuerdas y coordenadas para una transición de longitud unitaria, pasando a los valores respectivos correspondientes a una transición de longitud cualquiera, multiplicando los de la tabla por la longitud de la transición adoptada.

**Tabla III**; Da los valores de Te, tangente principal de la curva total y Ee., distancia de la curva al vértice o longitud de la externa, para transiciones de longitud unitaria. Para obtener los valores relativos a una transición de longitud cualquiera, se mul-

que por su índole interfieran con el funcionamiento normal de aquél, producirán condiciones de desequilibrio no previstas por los diseñadores y darán, en consecuencia, resultados totalmente contrarios a los buscados.

*Lorenzo Baralis*

---

## FERROCARRILES

**ROBERTO WITTRUP. — "Señalización Ferroviaria". Manual Práctico. 4ª Edición.**

Esta obra sobre una rama importante de la técnica ferroviaria llena una sentida necesidad en los países de habla castellana y es un valioso aporte de información y consulta, para todos aquellos que necesitan conocimientos generales sobre señalización.

El autor ha encarado su trabajo con espíritu muy práctico, en forma metódica y clara y en esta nueva edición ha incluído la descripción de dispositivos modernos ajustándose a las modalidades de los ferrocarriles argentinos y a su reglamentación.

El libro constituye una obra descriptiva bastante completa para nuestro país y se halla dividido en cinco partes:

La **Primera Parte** está dedicada a la clasificación, reglamentación e interpretación de las señales, de acuerdo al Reglamento General de los Ferrocarriles Nacionales, incluyendo generalidades sobre la señalización automática.

La **Segunda Parte** comprende la descripción de las señales fijas de la vía y los diversos sistemas utilizados para su eficaz funcionamiento. En forma breve, pero proporcionando una idea clara, describe las operaciones que se realizan con los sistemas: mecánico, electroneumático y eléctrico.

La **Tercera Parte** se inicia con ideas generales sobre disposición y utilización de las vías, cambios, cruzamientos y dispositivos de seguridad; luego abarca las operaciones para las maniobras de los mismos mediante los sistemas: manual, mecánico, electroneumático y eléctrico.

La **Cuarta Parte** se ocupa de los aparatos de enclavamiento y se particulariza en las señalizaciones y enclavamiento de una estación de vía sencilla, otra de vía doble y de un empalme de vía doble.

La **Quinta Parte** se relaciona eclusivamente al "Sistema Block" y a los aparatos utilizados en vía sencilla y vía doble. Termina con la descripción de uno de los aparatos empleados para el sistema "block enclavado" (Lock and Block).

Numerosas figuras y láminas ilustran y completan estas interesante obra que ha de prestar apreciable utilidad a los estudiantes de ingeniería y a los profesionales que se internan en el campo de la explotación de los transportes por riel.

*Adolfo P. Farengo*

---

# CAMINOS

**CURVAS CON TRANSICIONES PARA CAMINOS. — Adaptación de las tablas "Transitions curves for Highways" al sistema métrico decimal, por los Ingenieros de la Dirección Nacional de Vialidad: San Miguel Tagle y Bolognesi.**

Las altas velocidades alcanzadas por los vehículos que recorren los caminos van imponiendo continuas modificaciones en los trazados de rutas pavimentadas, para seguridad y comodidad del tránsito.

Los empalmes de alineamientos rectos hechos generalmente con curvas circulares se han modificado, introduciéndose curvas de transición espirales, antes y después del arco de circunferencia, que permiten desarrollar gradualmente la fuerza centrífuga, hasta su máximo, período constante, para decrecer nuevamente hasta cero al tomar el tramo recto. En la publicación que comentamos se trata el problema de proyecto y replanteo de curvas con transición en forma sencilla y práctica, de manera que puede resolverse fácilmente partiendo de la velocidad directriz, o sea de la velocidad media con que puede recorrerse el camino por un conductor de medianas condiciones sin ningún peligro.

Por medio de estas tablas se calculan todos los elementos relacionados con el acordamiento planimétrico, entre los que se cuentan, peraltes ensanches transiciones, etc.

**Tabla I**; Consigna la pendiente del peralte en forma de contrarrestar la fuerza centrífuga que se origina para una velocidad ¾ de la directriz, considerando que ¼ de la fuerza centrífuga se compensa con el frotamiento.

**Tabla II**; Da los valores de tangentes, cuerdas y coordenadas para una transición de longitud unitaria, pasando a los valores respectivos correspondientes a una transición de longitud cualquiera, multiplicando los de la tabla por la longitud de la transición adoptada.

**Tabla III**; Da los valores de Te, tangente principal de la curva total y Ee., distancia de la curva al vértice o longitud de la externa, para transiciones de longitud unitaria. Para obtener los valores relativos a una transición de longitud cualquiera, se mul-

que por su índole interfieran con el funcionamiento normal de aquél, producirán condiciones de desequilibrio no previstas por los diseñadores y darán, en consecuencia, resultados totalmente contrarios a los buscados.

*Lorenzo Baralis*

---

## FERROCARRILES

**ROBERTO WITTRUP. — "Señalización Ferroviaria". Manual Práctico. 4ª Edición.**

Esta obra sobre una rama importante de la técnica ferroviaria llena una sentida necesidad en los países de habla castellana y es un valioso aporte de información y consulta, para todos aquellos que necesitan conocimientos generales sobre señalización.

El autor ha encarado su trabajo con espíritu muy práctico, en forma metódica y clara y en esta nueva edición ha incluído la descripción de dispositivos modernos ajustándose a las modalidades de los ferrocarriles argentinos y a su reglamentación.

El libro constituye una obra descriptiva bastante completa para nuestro país y se halla dividido en cinco partes:

La **Primera Parte** está dedicada a la clasificación, reglamentación e interpretación de las señales, de acuerdo al Reglamento General de los Ferrocarriles Nacionales, incluyendo generalidades sobre la señalización automática.

La **Segunda Parte** comprende la descripción de las señales fijas de la vía y los diversos sistemas utilizados para su eficaz funcionamiento. En forma breve, pero proporcionando una idea clara, describe las operaciones que se realizan con los sistemas: mecánico, electroneumático y eléctrico.

La **Tercera Parte** se inicia con ideas generales sobre disposición y utilización de las vías, cambios, cruzamientos y dispositivos de seguridad; luego abarca las operaciones para las maniobras de los mismos mediante los sistemas: manual, mecánico, electroneumático y eléctrico.

La **Cuarta Parte** se ocupa de los aparatos de enclavamiento y se particulariza en las señalizaciones y enclavamiento de una estación de vía sencilla, otra de vía doble y de un empalme de vía doble.

La **Quinta Parte** se relaciona eclusivamente al "Sistema Block" y a los aparatos utilizados en vía sencilla y vía doble. Termina con la descripción de uno de los aparatos empleados para el sistema "block enclavado" (Lock and Block).

Numerosas figuras y láminas ilustran y completan estas interesante obra que ha de prestar apreciable utilidad a los estudiantes de ingeniería y a los profesionales que se internan en el campo de la explotación de los transportes por riel.

*Adolfo P. Farengo*

---

## CAMINOS

**CURVAS CON TRANSICIONES PARA CAMINOS. — Adaptación de las tablas "Transitions curves for Highways" al sistema métrico decimal, por los Ingenieros de la Dirección Nacional de Vialidad: San Miguel Tagle y Bolognesi.**

Las altas velocidades alcanzadas por los vehículos que recorren los caminos van imponiendo continuas modificaciones en los trazados de rutas pavimentadas, para seguridad y comodidad del tránsito.

Los empalmes de alineamientos rectos hechos generalmente con curvas circulares se han modificado, introduciéndose curvas de transición espirales, antes y después del arco de circunferencia, que permiten desarrollar gradualmente la fuerza centrífuga, hasta su máximo, período constante, para decrecer nuevamente hasta cero al tomar el tramo recto. En la publicación que comentamos se trata el problema de proyecto y replanteo de curvas con transición en forma sencilla y práctica, de manera que puede resolverse fácilmente partiendo de la velocidad directriz, o sea de la velocidad media con que puede recorrerse el camino por un conductor de medianas condiciones sin ningún peligro.

Por medio de estas tablas se calculan todos los elementos relacionados con el acordamiento planimétrico, entre los que se cuentan, peraltes ensanches transiciones, etc.

**Tabla I**; Consigna la pendiente del peralte en forma de contrarrestar la fuerza centrífuga que se origina para una velocidad ¾ de la directriz, considerando que ¼ de la fuerza centrífuga se compensa con el frotamiento.

**Tabla II**; Da los valores de tangentes, cuerdas y coordenadas para una transición de longitud unitaria, pasando a los valores respectivos correspondientes a una transición de longitud cualquiera, multiplicando los de la tabla por la longitud de la transición adoptada.

**Tabla III**; Da los valores de Te, tangente principal de la curva total y Ee., distancia de la curva al vértice o longitud de la externa, para transiciones de longitud unitaria. Para obtener los valores relativos a una transición de longitud cualquiera, se mul-

tiplican los de la tabla (por la longitud de la transición) para un mismo valor del ángulo de las tangentes principales.

**Tabla IV**; Consigna las combinaciones de valores Te., -Ee., para diferentes longitudes de transición, correspondientes a determinados ángulos de tangentes principales y velocidades directrices, da también los radios de la curva circular de enlace de las espirales de transición, la suma de la longitud de los arcos de espiral y circular, lo que permite el cálculo de las progresivas de los distintos puntos de empalme.

**Tabla V**; Da las funciones o valores correspondientes a las combinaciones de la tabla IV que permiten ubicar en el replanteo los puntos principales.

**Tabla VI**; Da los ángulos de deflexión correspondientes a 10 cuerdas iguales de la transición.

**Tabla VII**; Da los ángulos de deflexión para cuerdas iguales del arco de circunferencia, a partir de la unión con la espiral.

**Tabla VIII**; Da los coeficientes por que se debe multiplicar el suplemento del ángulo de las tangentes a la espiral para obtener los ángulos de deflexión de la misma correspondientes a 10 cuerdas iguales.

**Tabla IX**; Da las correcciones que en determinados casos se deben hacer a los ángulos de deflexión en la tabla anterior.

**Tabla X**; Es idéntica a la VIII, y da los ángulos de deflexión de la transición dividida en veinte cuerdas iguales.

**Tabla XI**; Da los sobreanchos de la calzada en las curvas, en función de la velocidad directriz, el radio de la curva y el número de trochas.

**Tabla XII**; Da los valores de los radios mínimos admisibles en función de la velocidad directriz y el peralte.

Con auxilio de estas tablas es muy fácil proyectar y replantear el conjunto de curvas de transición y circulares con sólo conocer su manejo, evitando largos cálculos que harían muy laboriosa la tarea del trazado de curvas.

*Otoniel Leiva*

---

## AERONAUTICA

**ZULOAGA ANGEL MARIA Gral. — "Curso elemental de aeronáutica".**

Se trata de un volumen que abarca el estudio de la aerodinámica, el aeroplano, los grupos motopropulsores, la técnica del vuelo, la aeronavegación, y que considera la meteorología en general, y particularmente del clima en la República Argentina, en relación con el vuelo mecánico. Finalmente, contiene un resumen de

las disposiciones legislativas y reglamentarias referentes a la aviación, de interés para quienes se dedican a tales actividades.

Como lo anuncia su título, esta obra enfoca las cuestiones y problemas atinentes a la aviación, desde un punto de vista si se quiere elemental, pero apropiado para quienes se inician en estudios de esta naturaleza, que necesariamente deben difundirse entre nosotros ante su extraordinario desarrollo en otras partes del mundo.

La parte primera del tomo se refiere a la conquista del aire, y en particular al vuelo mecánico en nuestro país; la segunda a los fundamentos de la aerodinámica, como también a las investigaciones realizadas por Joukowski, Lanchester, Eiffel, Kutta, Prandtl, Muck y otros. Estudia luego las superficies curvas y su aplicación al avión, analizando la relación conocida por "fineza del ala", con el objeto de señalar sus características más convenientes a los efectos del vuelo mecánico. Por otra parte, considera la estructura de los aviones en general y la distribución de sus partes en procura de la máxima estabilidad.

En la tercera parte pasa en revista los distintos materiales empleados en las construcciones aeronáuticas y las diversas concepciones en el diseño de los aviones, para adecuarlos a los diferentes servicios específicos que se les asigne. Describe también los ensayos y el reglaje de los aviones y las distintas partes de sustentación.

La parte cuarta analiza los motores a explosión y su evolución, especialmente desde el punto de vista de las particulares necesidades de la aviación, estudiando el ciclo diesel y el motor "Whirlwind". Hace asimismo el estudio de las hélices de madera y metálicas y de la hélice a paso variable.

La parte quinta se refiere al vuelo, comprendiendo los temas: escuelas de vuelo práctico; los aeródromos y las rutas; el vuelo con instrumentos y la medicina de aviación, en tanto que la parte sexta abarca la aeronavegación en las ramas de la geoaeronavegación y la navegación astronómica.

Entendiendo que esta materia tendrá creciente importancia, y extraordinaria a la terminación de la guerra actual, su estudio resulta de imperiosa necesidad desde el momento que los transportes aéreos han de constituír otro servicio público de fundamental gravitación en la economía de los pueblos.

Como ya se ha dicho, es un volumen práctico para la iniciación de los estudios de tal naturaleza.

*Dante Ardigó*

**CARLSON PAUL. — "El hombre vuela".**

En forma clara y sencilla se historia en este volumen la evolución del vuelo mecánico desde los precursores hasta la actuali-

dad, como así también la tendencia que se perfila hacia la obtención de los objetivos que se persiguen para convertir este moderno medio de transporte en una solución más para el problema del transporte, no solamente técnica, si que también en el orden económico.

Después de referirse a las generalidades, la segunda parte estudia la teoría del vuelo, en tanto que la tercera se relaciona con la técnica del mismo. La parte teórica está considerada de manera que el interesado en el vuelo mecánico comprenda fácilmente la naturaleza y el alcance de la influencia de todos los factores que inciden en el mismo y, sobre todo, cómo se ha producido la evolución de las alas, hélices y motores, hasta alcanzar el extraordinario progreso y rendimiento actuales. También se encara el vuelo a vela, del que se esperan grandes beneficios, por su economía.

En la parte práctica estudia los distintos tipos de motores que se han empleado y emplean en la actualidad, y sus características salientes, a la vez que se hace un estudio comparativo del diseño de los distintos tipos de aparatos norteamericanos, ingleses, alemanes, italianos, etc.

En forma concisa y clara considera luego la extensión del tráfico aéreo y analiza, finalmente, otros aerodinos, tales como el autogiro y el avión sin cola.

Constituye, a mi juicio, un interesante volumen para los que se inician en el estudio del vuelo mecánico.

*Dante Ardigó*

**JORDANEFF ASSEN. — "Tus alas".** Manual Práctico de Aviación.

También este volumen es, si se quiere, elemental, pero interesante para el estudio de la aeronáutica por cuanto, a diferencia de la mayoría de los textos, que enfocan el aspecto teórico y científico del vuelo mecánico, éste es un libro gráfico, que enseña a volar e ilustra sobre las cuestiones del aire.

Los factores fundamentales que influyen en el vuelo mecánico son señalados con claridad, en forma que el que recién se inicia en estas cuestiones, las aprecia en su valor, absoluto y relativo.

El vuelo horizontal recto, el despegue y aterrizaje, como así también los virajes, subidas y planeos y las pérdidas y barrenas, son detenidamente estudiados, y las características de los motores y las hélices adecuados a las distintas necesidades están bien definidas.

Considera, por lo demás, en forma gráfica, y en sus diversos aspectos, la navegación observada, las características del aire influenciado por todos los factores y el piloto automático giroscópico Sperry.

Analizando las fuentes de energía, estudia las características de las gasolinas y lubricantes, como así también de los motores y su alimentación y la influencia de las alturas y las mezclas en la potencia de los mismos.

La resistencia mecánica del aeroplano y el efecto del hielo acumulado en los aparatos es estimado debidamente, para terminar enfocando los aviones y la organización de los transportes aéreos.

Puede estimarse que no obstante el carácter de este manual, resulta realmente práctico, y viene a complementar los dos volúmenes reseñados anteriormente.

*Dante Ardigó*

---

## INGENIERIA

**GORMAN ARTHUR E. — "Manual de emergencia". Para ataques aéreos contra las obras de provisión de agua. Editado en 1942 por la municipalidad de Chicago.**

En previsión de posibles ataques aéreos el Departamento de Obras Públicas de Chicago ha organizado equipos especiales de la defensa civil para la reparación y protección de las obras públicas que pueden ser dañadas por acción del enemigo o por sabotaje.

Ha delineado en manuales especiales la organización y los procedimientos a seguirse, siendo el más importante el que se refiere a la provisión y salubridad de las aguas.

Describe un presunto ataque, los daños causados y la marcha de las reparaciones hasta el restablecimiento del servicio.

Hace resaltar: 1º) Que la organización para la defensa civil de Chicago será el único agente que recibirá los avisos de ataques y que transmitirá al público las alarmas y consejos de emergencia, y 2º) Que la dirección técnica y las operaciones en el terreno ha sido encomendada a la Dirección de aguas de la ciudad, con refuerzo de los materiales y equipos que tiene en uso la sección especial que actúa en tiempo ordinario.

Cada ciudadano recibirá las instrucciones especiales para cooperar con las cuadrillas oficiales. Deberá usar un mínimo de agua para evitar la reducción de la presión y tener siempre depósitos de reserva de volumen razonable para agua de bebida. En las estaciones de bombeo se recomienda a los encargados en caso de alarma el aumento de la dosis de cloro en 3 libras por cada millón de galones de agua bombeada. Esa práctica ya es de ley en Chicago para casos de grandes incendios en previsión de que el gasto anormal de agua pueda disminuír su salubridad.

**Organización general:** Dos cuarteles generales han sido creados. El primero funciona en las oficinas de la Dirección de aguas y el segundo en la Usina Experimental de Filtros al Sud de la Ciudad.

Sus funciones tienen tres finalidades directas. 1ª) Pronta cubertura de puntos vulnerables con acción rápida de substitución. 2ª) Rápida cloración de emergencia. 3ª) Educación y entrenamiento de los empleados en los trabajos de reposición.

Esta organización cuenta con 109 hombres y 9 mujeres, bajo la dirección de un ingeniero jefe que reside en el cuartel 1 y un segundo ingeniero jefe del cuartel 2.

**Guardas y deberes de las cuadrillas:** El sistema de aguas de Chicago incluye muchos kilómetros de túneles y sendos pozos de acceso. En el cuartel 1 hay tres cuadrillas de guardas de pozo cada una, a cargo de un ingeniero delegado. En el cuartel 2 se albergan 2 cuadrillas. Además hay 5 cuadrillas técnicas en el cuartel 1, y 8 cuadrillas en el cuartel 2. El elenco de 118 comprende 1 ingeniero jefe, 1 ingeniero segundo jefe, 11 ingenieros delegados, 13 capataces, 27 guardas de pozos, 18 guardas del terreno, 18 técnicos, 2 químicos, 2 dibujantes, 5 escribientes, 11 telefonistas, 5 mensajeros, 4 ingenieros de control de la cloración.

Cada empleado tiene una planilla completa del personal con su número de identificación, cargos, domicilio, número de teléfono, estación de policía y de bomberos mas cercana, etc.

Este cuerpo está dotado de equipos móviles para la cloración de emergencia, es decir, para mantener la desinfección de las aguas. No entra en sus funciones la reparación de los daños en las obras, la que corresponde a otra organización.

Todos sus componentes deben asistir obligatoriamente a un ciclo de 16 conferencias organizadas por la administración.

*Manuel Sallovitz*

---

## INGENIERIA SANITARIA

**FREEMAN JOHN R. — "Circulación del agua en cañerías".** Experimentos sobre la circulación del agua en cañerías y sus accesorios, 394 páginas, publicados en 1942 por la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos. Nueva York. Precio 8 dólares. Glosa del Ingeniero M. N. Baker del Engineering News Record.

El resultado de medio siglo de los experimentos clásicos de Freeman sobre la circulación del agua en cañerías y sus accesorios ha sido compilado en un extenso volumen bien editado.

Lleva un prólogo de Clarke Freeman, hijo del famoso ingeniero y explica el retardo de la publicación y lo relaciona con al-

gunos estudios finales sobre la materia. Se hace mérito de las tareas del Doctor Clifford P. Kittredge por la revisión de las anotaciones en campaña y de la redacción de sus conclusiones. Kittredge usó los números Reynolds en substitución de la trama usual de factores de fricción y de velocidad utilizada en el curso de las experimentaciones. Los aparatos usados son ampliamente descriptos en el texto y las planillas de campaña se registran en facsímil. Contiene un retrato en el cual resalta la figura enérgica y genial de Freeman y esa mirada escrutadora propia de uno de los mayores investigadores de la verdad científica.

El libro es un digno monumento erigido a la memoria de ese gran ingeniero hidráulico. Merece un lugar preferente en las bibliotecas tanto públicas como privadas.

*Manuel Sallovitz*

**PROYECTO, PLANO Y CONSTRUCCION DE LA INSTALACION DE FILTROS DE CHICAGO. — Ingeniería Internacional, Setiembre 1942.**

Aun cuando el título del artículo se refiere a la instalación de filtros, hay que entender instalación de purificación para la provisión de agua a una parte de la ciudad de Chicago.

La ciudad de Chicago, a pesar de tener a su disposición la enorme masa de agua que constituye el lago Michigan, no ha podido, hasta ahora, tener instalaciones de acondicionamiento de agua que satisfagan las exigencias de una provisión moderna.

Para llegar a ello, dado que la ciencia de la purificación está aún en pleno desarrollo, el Consejo de la ciudad autorizó un gasto de 50.000 dólares, que se elevaron finalmente a 150.000 para efectuar las investigaciones necesarias acerca de la práctica moderna en los problemas de la purificación. A ese efecto se construyó la famosa estación experimental, a la que me he referido —al comentar en la crónica bibliográfica de 1939 el informe presentado por la comisión enviada por Obras Sanitarias de la Nación a los Estados Unidos que aconsejaba, en una de sus conclusiones, la construcción de una estación experimental para nuestro país— diciendo: "Una de las conclusiones a que se llega en el presente " tratado, que a mi juicio es acertadísima, dada la índole particular " del problema del saneamiento para cada localidad, es la creación " del laboratorio experimental que dará el camino para el estudio " de cada solución, los factores de cálculo, la orientación para los " sistemas a adoptarse en lugar de aplicar ciegamente lo que aconsejan los tratados..."

Como resultado de los estudios en esa estación experimental de Chicago, se decidió la construcción de la gran instalación de purificación que comentamos y que, una vez terminada, será la mayor del mundo. Para tener una idea de la magnitud de esa

instalación, diremos que es construída dentro de murallas en el lago, con toma directa y protección de un rompeolas. Su costo será de 21.976.030 dólares —al cambio actual casi 100.000.000 de pesos moneda nacional—.

Esa instalación servirá para abastecer el barrio Sud de la ciudad, y como se necesitarán más tarde otras dos instalaciones semejantes para servir a los barrios Norte y Centro, se la ha diseñado teniendo en cuenta la arquitectura que, con el parque que se construirá, formará parte del programa de embellecimiento de las costas del lago Michigán.

Las obras se iniciaron en octubre de 1938 y hasta junio de 1942 se habían gastado, del total del costo, la cantidad de 12.000.000 de dólares aproximadamente.

La instalación constará de las siguientes secciones principales: estanque doble para la toma directa del agua; las bombas para la elevación del agua; dos conductos para el agua cruda: dos medidores Venturi; tres canales para inyección de substancias químicas, provistos de agitadores; tres cámaras con desvíos para la mezcla; tres cámaras para aplicación del $CO_2$; 80 filtros rápidos de arena; ocho depósitos para el agua filtrada debajo de los filtros; dos depósitos principales para el agua filtrada; desvío del agua cruda; tanques de asentamiento del agua de lavado; equipo para el bombeo de los lodos y equipo para la esterilización.

La nueva instalación es el resultado de las investigaciones científicas efectuadas en la planta experimental. Los datos que de ella se obtuvieron permitieron decidir el sistema usado en el acondicionamiento del agua. El nuevo producto que se utilizará, el silicato de sodio, que proporciona uno de los medios más eficaces para la formación rápida de flocs densos, permitió confeccionar el proyecto para un régimen de filtración mucho más alto que el usado normalmente, cuya consecuencia es la reducción del tamaño y número de los filtros, con el consiguiente ahorro del capital invertido que compensa, con creces, el gasto hecho para la construcción de la planta experimental.

Chicago con sus 3.500.000 habitantes, la séptima del mundo en población, y con un consumo de 1.060 litros "per cápita" necesita actualmente una provisión de 3.710 millones de litros por día. La nueva planta proveerá 1.900 millones de litros por día durante los meses de verano.

El artículo que comentamos contiene una cantidad de datos interesantes de funcionamiento y constructivos que no detallamos, dada la índole de este trabajo, completados con una serie de planos y dibujos que facilitan su comprensión.

*Eduardo Lamarque*

# LEGISLACION

**RIVAROLA VICTOR JORGE. — "Financiación y Economía de Edificios".**

El profesor titular de "Dirección de Obras y Legislación" de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Arquitecto Jorge V. Rivarola, nos brinda en su libro "Financiación y Economía de Edificios", una noticia bastante completa sobre el importante problema económico-financiero, problema implícito siempre en la obra arquitectónica.

Es evidente que en el plan de estudios actualmente en vigencia en nuestra Escuela de Arquitectura, no hay oportunidad de encarar una cuestión de tanta trascendencia, con mayor detenimiento. El tiempo disponible alcanza escasamente para pasar sobre ese tópico, haciendo algunas consideraciones rápidas, como para dar conceptos generales.

Que se hace indispensable profundizar esos conocimientos, apenas empezamos a andar solos en el camino de la profesión, lo hemos visto todos los graduados, y muchas veces ese aprendizaje post-universitario nos ha resultado largo, y nos ha costado algunas amarguras.

Este libro llena, en ese sentido, una gran necesidad. Está encarado, como lo dice su autor, con criterio práctico, y para su gestación "ha tenido constantemente presente la imagen de los estudiantes de Arquitectura en el último año de su carrera universitaria". "Llevo grabados en mi retina", —continua el Arq. Rivarola, "sus gestos de comprensión, de incomprensión, de sor-"presa, de duda, de escepticismo, según el tema de que se esté "tratando, según la edad, la idiosincracia, el régimen de vida de "cada uno, y llevo también en mi memoria sus preguntas con toda "la sugestión que ellas contienen. La mayor dificultad ha estriba-"do siempre en el cambio de disciplina mental que significa para "ellos entrar a estudios de carácter económico-jurídico y hasta "los de práctica profesional. De ahí que haya tratado los temas "en la forma más elemental y objetiva que admitan, sin perder "su generalización. Algunos son fáciles y permiten expresiones "casi infantiles, otros son arduos, y su nivel mínimo está lejos de "llevarlos a una absoluta simplicidad para personas no habituadas "al género del asunto a que se refieren".

Los seis capítulos del libro comprenden: Una breve explicación de algunas "formas idiomáticas convencionales" y un "Resumen de fórmulas". Entra en materia refiriéndose al "Problema Financiero", definiéndolo como el que debe resolverse para efectuar el pago de la construcción en sí misma, planteando seguidamente tres casos en que puede presentarse: 1º) Que el propietario del suelo disponga del capital íntegro necesario para los gastos

que demande la construcción. 2º) Que disponga solamente de una parte de dicho capital. 3º) Que carezca de él totalmente.

Analiza después las diversas formas que caracterizan cada uno de aquellos casos. Y como estas cuestiones, naturalmente vinculadas al campo jurídico, están regladas por el Código Civil, complementa el tema con la transcripción de los artículos que configuran y corresponden a cada caso. (Hipoteca, Anticresis, Usufructo, locación, etc.) Un capítulo importante del libro lo constituye el "Problema económico", definiéndolo como "el que corresponde resolver en vista de la futura administración del inmueble, de modo tal que responda a las exigencias que surjan de la "solución financiera" y a las del mantenimiento del edificio y amortización de su precio de construcción, etc." En ese capítulo se definen conceptos fundamentales como "interés", "amortización", "renta" (bruta y neta), etc., etc., incluyéndose las fórmulas matemáticas que las relacionan y el modo de emplearlas. Trata sobre "gravámenes", "fondos de grandes reparaciones", "amortizaciones", "quebrantos", "valorización posible del terreno", disminución probable progresiva de la renta bruta", etc., etc.

Las últimas páginas del libro contienen un "Estudio financiero y económico de una clínica particular especializada"

Se comprenderá después de esta rápida descripción del libro del Arq. Rivarola, que se trata de un interesante estudio, indiscutiblemente útil para los jóvenes profesionales y para los estudiantes.

*Emilio Maisonnave*

**RIVAROLA JORGE VICTOR. — "Manual de la medianería urbana y de las luces y vistas en la Argentina".**

El arquitecto Jorge Víctor Rivarola cuyas condiciones profesionales y docentes son bien conocidas, está realizando una serie de publicaciones técnicas, cuyo valor es indiscutible. Poseedor de un dominio pleno de los temas que aborda, ha sabido desenvolverlos en forma sencilla y práctica, para ponerlos al alcance, no sólo de los profesionales especializados, sino también de todos aquellos que, por una razón u otra se vean abocados a resolver problemas relacionados con el aspecto legal de la ingeniería.

La obra que sirve de título a esta nota, es la tercera que ha dado a publicidad su autor, realizando una efectiva contribución al estudio, conocimiento y solución de uno de los problemas más intrincados de la ingeniería legal. La medianería de muros, evidentemente legislada en forma incompleta en nuestro Código Civil, ha dado lugar a un sin número de conflictos cuya solución por la jurisprudencia no ha sido siempre uniforme. Más bien, por el contrario, los pronunciamientos judiciales han llegado frecuentemente a soluciones opuestas, creando a los profesionales una si-

tuación de incertidumbre frente a los problemas concretos que deben resolver.

El Arquitecto Rivarola en su obra, no entra a discutir las diversas soluciones, sino que, conocedor del problema y demostrando una completa información acerca de la jurisprudencia y doctrina dominantes, brinda en cada caso la solución correcta, dentro de su punto de vista, a cuantas cuestiones puedan suscitarse en torno a los temas que trata en su libro.

Un acertado y paciente ordenamiento de los diversos tópicos, permite al lector, una rápida orientación en forma que resulta fácil, sencilla y eficaz cualquier consulta de la obra, en la que por otra parte se encuentra una información correcta y los elementos necesarios para abordar un estudio más profundo de los temas tratados.

Bien está el título de la obra. Se trata de un perfecto manual, en el que se encuentran las soluciones concretas sin tener que desentrañarlas del análisis de complicadas exposiciones doctrinarias.

El sentido eminentemente práctico de este trabajo le asigna un valor inestimable como auxiliar de técnicos y profesionales al par que constituye una guía eficaz para los estudiantes, que encontrarán en él la posibilidad de satisfacer la curiosidad de sus espíritus inquietos.

*Ismael C. Bordabehere*

---

## HIDRAULICA

**FUESS R. — "Medidas de caudales para vertederos". Berlín - Steglitz.**

La medición de caudales mediante vertederos se basa en la relación que existe entre el agua que escurre por sobre la cresta de un vertedero y la altura de embalse, aguas arriba del mismo.

De ahí la posibilidad de la determinación de caudales mediante la medición de alturas de embalse.

Este método para la medición de caudales, que se destaca por su sencillez, seguridad y precisión, es de recomendable aplicación en todos aquellos lugares donde las condiciones topográficas locales permiten la instalación de un vertedero apropiado y los caudales existentes permiten la obtención de tirantes de agua suficientemente grandes, que posibiliten su medición.

En esta nota, trata el autor nada más que aquellas formas de vertederos que se adoptaron preferentemente para la medición de caudales, es decir, el vertedero vertical de pared delgada y el de forma de V.

que demande la construcción. 2º) Que disponga solamente de una parte de dicho capital. 3º) Que carezca de él totalmente.

Analiza después las diversas formas que caracterizan cada uno de aquellos casos. Y como estas cuestiones, naturalmente vinculadas al campo jurídico, están regladas por el Código Civil, complementa el tema con la transcripción de los artículos que configuran y corresponden a cada caso. (Hipoteca, Anticresis, Usufructo, locación, etc.) Un capítulo importante del libro lo constituye el "Problema económico", definiéndolo como "el que corresponde resolver en vista de la futura administración del inmueble, de modo tal que responda a las exigencias que surjan de la "solución financiera" y a las del mantenimiento del edificio y amortización de su precio de construcción, etc." En ese capítulo se definen conceptos fundamentales como "interés", "amortización", "renta" (bruta y neta), etc., etc., incluyéndose las fórmulas matemáticas que las relacionan y el modo de emplearlas. Trata sobre "gravámenes", "fondos de grandes reparaciones", "amortizaciones", "quebrantos", "valorización posible del terreno", disminución probable progresiva de la renta bruta", etc., etc.

Las últimas páginas del libro contienen un "Estudio financiero y económico de una clínica particular especializada"

Se comprenderá después de esta rápida descripción del libro del Arq. Rivarola, que se trata de un interesante estudio, indiscutiblemente útil para los jóvenes profesionales y para los estudiantes.

*Emilio Maisonnave*

**RIVAROLA JORGE VICTOR. — "Manual de la medianería urbana y de las luces y vistas en la Argentina".**

El arquitecto Jorge Víctor Rivarola cuyas condiciones profesionales y docentes son bien conocidas, está realizando una serie de publicaciones técnicas, cuyo valor es indiscutible. Poseedor de un dominio pleno de los temas que aborda, ha sabido desenvolverlos en forma sencilla y práctica, para ponerlos al alcance, no sólo de los profesionales especializados, sino también de todos aquellos que, por una razón u otra se vean abocados a resolver problemas relacionados con el aspecto legal de la ingeniería.

La obra que sirve de título a esta nota, es la tercera que ha dado a publicidad su autor, realizando una efectiva contribución al estudio, conocimiento y solución de uno de los problemas más intrincados de la ingeniería legal. La medianería de muros, evidentemente legislada en forma incompleta en nuestro Código Civil, ha dado lugar a un sin número de conflictos cuya solución por la jurisprudencia no ha sido siempre uniforme. Más bien, por el contrario, los pronunciamientos judiciales han llegado frecuentemente a soluciones opuestas, creando a los profesionales una si-

tuación de incertidumbre frente a los problemas concretos que deben resolver.

El Arquitecto Rivarola en su obra, no entra a discutir las diversas soluciones, sino que, conocedor del problema y demostrando una completa información acerca de la jurisprudencia y doctrina dominantes, brinda en cada caso la solución correcta, dentro de su punto de vista, a cuantas cuestiones puedan suscitarse en torno a los temas que trata en su libro.

Un acertado y paciente ordenamiento de los diversos tópicos, permite al lector, una rápida orientación en forma que resulta fácil, sencilla y eficaz cualquier consulta de la obra, en la que por otra parte se encuentra una información correcta y los elementos necesarios para abordar un estudio más profundo de los temas tratados.

Bien está el título de la obra. Se trata de un perfecto manual, en el que se encuentran las soluciones concretas sin tener que desentrañarlas del análisis de complicadas exposiciones doctrinarias.

El sentido eminentemente práctico de este trabajo le asigna un valor inestimable como auxiliar de técnicos y profesionales al par que constituye una guía eficaz para los estudiantes, que encontrarán en él la posibilidad de satisfacer la curiosidad de sus espíritus inquietos.

*Ismael C. Bordabehere*

---

## HIDRAULICA

**FUESS R. — "Medidas de caudales para vertederos". Berlín - Steglitz.**

La medición de caudales mediante vertederos se basa en la relación que existe entre el agua que escurre por sobre la cresta de un vertedero y la altura de embalse, aguas arriba del mismo.

De ahí la posibilidad de la determinación de caudales mediante la medición de alturas de embalse.

Este método para la medición de caudales, que se destaca por su sencillez, seguridad y precisión, es de recomendable aplicación en todos aquellos lugares donde las condiciones topográficas locales permiten la instalación de un vertedero apropiado y los caudales existentes permiten la obtención de tirantes de agua suficientemente grandes, que posibiliten su medición.

En esta nota, trata el autor nada más que aquellas formas de vertederos que se adoptaron preferentemente para la medición de caudales, es decir, el vertedero vertical de pared delgada y el de forma de V.

que demande la construcción. 2º) Que disponga solamente de una parte de dicho capital. 3º) Que carezca de él totalmente.

Analiza después las diversas formas que caracterizan cada uno de aquellos casos. Y como estas cuestiones, naturalmente vinculadas al campo jurídico, están regladas por el Código Civil, complementa el tema con la transcripción de los artículos que configuran y corresponden a cada caso. (Hipoteca, Anticresis, Usufructo, locación, etc.) Un capítulo importante del libro lo constituye el "Problema económico", definiéndolo como "el que corresponde resolver en vista de la futura administración del inmueble, de modo tal que responda a las exigencias que surjan de la "solución financiera" y a las del mantenimiento del edificio y amortización de su precio de construcción, etc." En ese capítulo se definen conceptos fundamentales como "interés", "amortización", "renta" (bruta y neta), etc., etc., incluyéndose las fórmulas matemáticas que las relacionan y el modo de emplearlas. Trata sobre "gravámenes", "fondos de grandes reparaciones", "amortizaciones", "quebrantos", "valorización posible del terreno", disminución probable progresiva de la renta bruta", etc., etc.

Las últimas páginas del libro contienen un "Estudio financiero y económico de una clínica particular especializada"

Se comprenderá después de esta rápida descripción del libro del Arq. Rivarola, que se trata de un interesante estudio, indiscutiblemente útil para los jóvenes profesionales y para los estudiantes.

*Emilio Maisonnave*

**RIVAROLA JORGE VICTOR. — "Manual de la medianería urbana y de las luces y vistas en la Argentina".**

El arquitecto Jorge Víctor Rivarola cuyas condiciones profesionales y docentes son bien conocidas, está realizando una serie de publicaciones técnicas, cuyo valor es indiscutible. Poseedor de un dominio pleno de los temas que aborda, ha sabido desenvolverlos en forma sencilla y práctica, para ponerlos al alcance, no sólo de los profesionales especializados, sino también de todos aquellos que, por una razón u otra se vean abocados a resolver problemas relacionados con el aspecto legal de la ingeniería.

La obra que sirve de título a esta nota, es la tercera que ha dado a publicidad su autor, realizando una efectiva contribución al estudio, conocimiento y solución de uno de los problemas más intrincados de la ingeniería legal. La medianería de muros, evidentemente legislada en forma incompleta en nuestro Código Civil, ha dado lugar a un sin número de conflictos cuya solución por la jurisprudencia no ha sido siempre uniforme. Más bien, por el contrario, los pronunciamientos judiciales han llegado frecuentemente a soluciones opuestas, creando a los profesionales una si-

tuación de incertidumbre frente a los problemas concretos que deben resolver.

El Arquitecto Rivarola en su obra, no entra a discutir las diversas soluciones, sino que, conocedor del problema y demostrando una completa información acerca de la jurisprudencia y doctrina dominantes, brinda en cada caso la solución correcta, dentro de su punto de vista, a cuantas cuestiones puedan suscitarse en torno a los temas que trata en su libro.

Un acertado y paciente ordenamiento de los diversos tópicos, permite al lector, una rápida orientación en forma que resulta fácil, sencilla y eficaz cualquier consulta de la obra, en la que por otra parte se encuentra una información correcta y los elementos necesarios para abordar un estudio más profundo de los temas tratados.

Bien está el título de la obra. Se trata de un perfecto manual, en el que se encuentran las soluciones concretas sin tener que desentrañarlas del análisis de complicadas exposiciones doctrinarias.

El sentido eminentemente práctico de este trabajo le asigna un valor inestimable como auxiliar de técnicos y profesionales al par que constituye una guía eficaz para los estudiantes, que encontrarán en él la posibilidad de satisfacer la curiosidad de sus espíritus inquietos.

*Ismael C. Bordabehere*

---

## HIDRAULICA

**FUESS R. — "Medidas de caudales para vertederos".** Berlín - Steglitz.

La medición de caudales mediante vertederos se basa en la relación que existe entre el agua que escurre por sobre la cresta de un vertedero y la altura de embalse, aguas arriba del mismo.

De ahí la posibilidad de la determinación de caudales mediante la medición de alturas de embalse.

Este método para la medición de caudales, que se destaca por su sencillez, seguridad y precisión, es de recomendable aplicación en todos aquellos lugares donde las condiciones topográficas locales permiten la instalación de un vertedero apropiado y los caudales existentes permiten la obtención de tirantes de agua suficientemente grandes, que posibiliten su medición.

En esta nota, trata el autor nada más que aquellas formas de vertederos que se adoptaron preferentemente para la medición de caudales, es decir, el vertedero vertical de pared delgada y el de forma de V.

a) **Vertedero vertical de pared delgada:** Entre las paredes paralelas del canal se intercala normalmente en todo el ancho del conducto, la presa (b = B). La cresta es de arista aguda.

La profundidad t del vertedero debe ser por lo menos tan o más grande que la altura de embalse h. Para obtener grandes alturas de embalse, se elije una pared en lo posible angosta, pero no más angosta que la altura máxima del embalse.

Si el vertedero ocupa todo el ancho del canal, se evita la influencia de las contracciones laterales en la medición del caudal.

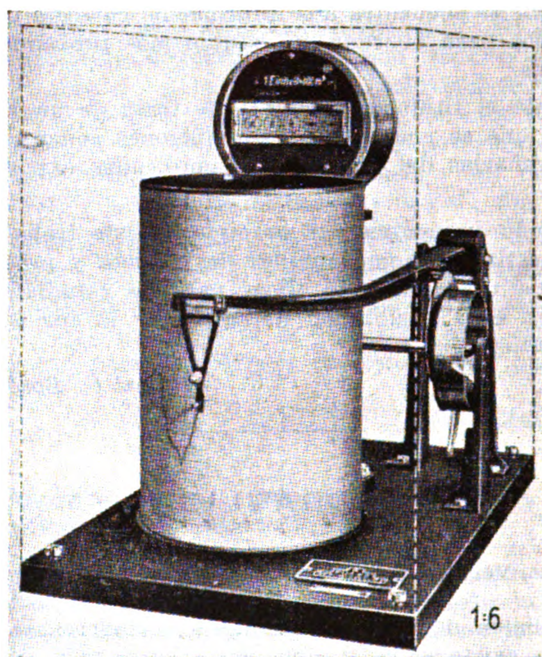



Fig. 1

Si no es posible instalar el vertedero en todo el ancho del conducto, se recomienda disminuír suavemente el ancho del canal por medio de guías laterales.

Es importante, a los efectos de una medición exacta, que la vena sea a caída libre.

Si el aire no tiene libre acceso a la parte inferior de la vena, es necesario proveerlo por medio de cañerías de ventilación que aporten la cantidad precisa de aire.

La instalación de los aparatos de medición debe hacerse a una distancia suficientemente grande de la cresta de la presa, de

modo que no influya en la medición del descenso paulatino que sufre el nivel del agua en la cercanía de la presa.

El flotador se coloca en un caño sumergido que se monta a una de las paredes laterales del conducto o bien a un costado de éste.

Siendo:

Q ($m^3$ seg) el caudal
q ($m^3$ seg) caudal por m de ancho del vertedero
h (m) altura de embalse
b (m) ancho de la presa
B (m) ancho del conducto
t (m) profundidad de la presa
u : coeficiente de escurrimiento
g (9,81 m $seg^{-2}$) de la gravedad

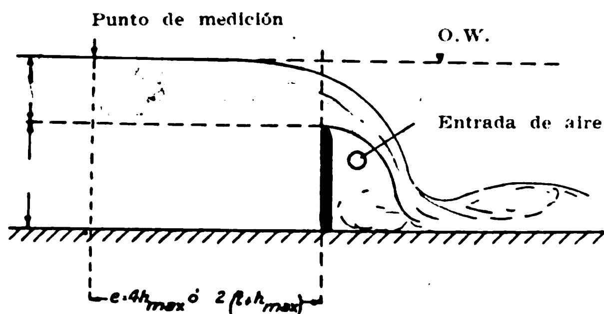



Fig. 2
Vertedero vertical a pared plana y delgada

Las fórmulas de Rehbock aconsejadas por el autor son las siguientes:

$$1) \quad Q = \frac{2}{3}\sqrt{2\,g}\,\mu\, b\, h^{3/2} = 2{,}953\ h^{3/2}\ m^3\ seg^{-1}$$

$$2) \quad q = \frac{2}{3}\sqrt{2\,g}\,\mu\, h^{3/2} = 2{,}953\ \mu\ h^{3/2}\ m^3\ seg^{-1}$$

$$3) \quad \mu = 0{,}605 + \frac{1}{1000\ h} + 0{,}08\frac{h}{t}$$

En estas fórmulas u es un coeficiente experimental que considera las influencias: de la contracción, frotamiento, velocidad de llegada y las formas constructivas del vertedero.

La fig. 3 representa los valores de u para las distintas relaciones de $\frac{h}{t}$

Una determinación aproximada de la altura de embalse necesariara para alcanzar un caudal determindo, se puede hacer con el gráfico de la fig. 4, considerando una presa de una profundidad infinitamente grande: $\frac{h}{t} = 0$

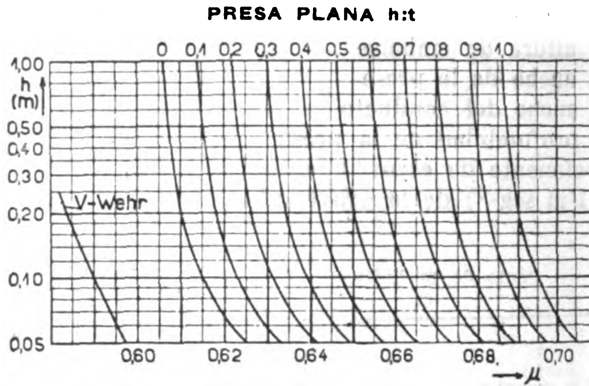
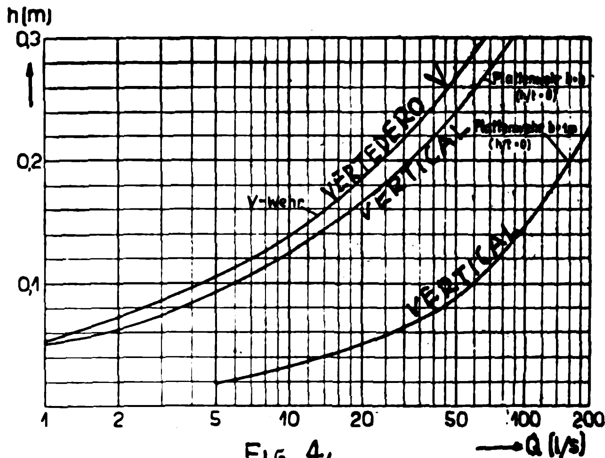



Fig. 3
Valores de descarga presas en V y planas




Determinación de h y Q para presas verticales y en V

b) *Vertederos en V*: Para caudales pequeños, muchas veces se usa una disposición en forma de V con el vértice de 90º dirigido hacia abajo, por que en esta forma se consiguen alturas de embalse mayores.

Esta disposición ofrece la posibilidad de construír varios cortes en V adyacentes, permitiendo así, seguir el caudal de agua a medir, y abrir el número de bocas necesarias conforme a las necesidades.

Para la presa en forma V se usa la siguiente fórmula:

$$Q = 2{,}36 \text{ u } h^{5/2} \text{ m}^3 \text{ seg}^{-1}$$

La constante u debe deducirse del gráfico fig. 3. Son válidas par apequeñas velocidades de llegada y debe ser:

$$B \geqq 6 \text{ h y t} \geqq 3 \text{ h}$$

Para el registro continuo y medición de caudales se pueden usar los siguientes aparatos: Registro de caudal planimétrico con o sin contador de cantidades (hidrógrafo de curvas) representado en la fig. 1.

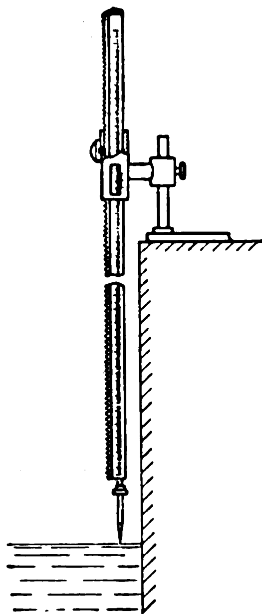


Fig. 5

Un alambre de acero que enlaza el flotador, se arrolla sobre una media (invisible en la figura por encontrarse detrás del tambor) y se mantiene tenso por medio de un contrapeso.

Los movimientos del flotador se transforman así en rotaciones del eje de la rueda sobre el cual se halla una excéntrica que mueve una palanca que lleva el lápiz.

La excéntrica está hecha en forma tal, que el lápiz no registra las alturas de embalse, sino, que las ordenadas son proporcionales a los caudales de modo que resulta un diagrama de caudales inte-

grable, cuya superficie nos representa las cantidades de agua que escurre sobre el vertedero.

Por la disposición especial de la palanca que lleva el lápiz, el diagrama está representado en coordenadas rectilíneas.

Además, sobre el eje de la rueda va montado un tambor en el que pueden leerse las alturas de embalse.

Si se desea, se puede proveer al aparato de un contador que va sumando continuamente las cantidades de agua que pasa por el vertedero y evitar así el trabajo de tener que integrar planimétricamente el diagrama. El contador trabaja en forma tal que, en intervalos iguales a un minuto cae una punta de toque (Taststift) sobre una excéntrica especial que también va montada sobre el eje de la rueda.

El perímetro de la excéntrica determina el límite inferior del movimiento de la aguja de contacto, de modo que ésta recorre un camino más o menos largo, conforme a la posición de flotador.

Los movimientos de la punta de contacto se trasmiten por medio de un sistema de engranajes a las agujas indicadoras.

Cuanto más se aproxime el flotante al cero del marcador, es decir, cuanto más pequeños sean los caudales, tanto más pequeños se hacen los intervalos del contador.

El contador integra así los diagramas por el método de las franjas verticales.

La tara y sistema de operar son tan exactos, que la diferencia con una integración planimétrica no sobrepasa prácticamente del 1 %.

b) *Registrador de alturas de embalse con contador de cantidades*: Cuando todo el caudal que pasa en un intervalo determinado de tiempo, puede ser medido por el contador, se puede prescindir a veces del diagrama integrable y disponer de un mecanismo que registre directamente las alturas de embalse.

Desaparece en este caso la excéntrica y el lápiz se mueve por medio de una cremallera que recibe su movimiento por medio de una rueda dentada que va montado sobre el eje de la rueda. En lo demás es parecido al de la fig. 1.

*Aguja de toques* Para mediciones perentorias, principalmente en laboratorios hidráulicos, para pruebas rápidas, etc., cuando no se necesita un registro continuo, se aplican las agujas de toque o de contacto (fig. 5).

Consisten en una varilla metálica con graduación milimétrica cuyo etremo inferior remata en una punta. La regla lleva, de un costado, una cremallera que se mueve dentro de una guía que se fija sobre una espiga cilíndrica.

Por rotación de un tambor fijo a la guía se desplaza la regla. La posición de la punta se puede fijar mediante un nonius que aprecia el 1/10 %.

En el agua en reposo, condición necesaria para esta clase de operaciones, se puede apreciar con toda precisión cuando la punta toca su imagen que se refleja en el agua.

*Cándido C. Martino*

**KEMPF G. — "La resistencia provocada por la aspereza del casco sumergido durante la navegación". Revista "Werft Reedereihafen".**

Con las experiencias y ensayos realizados por el Ingeniero G. Kempf en naves cuyas partes sumergidas estaban plagadas con adherencias de origen animal y vegetal, se llegan a establecer leyes de resistencia de fricción, en comparación con barcos de fondos limpios y nuevos recién botados, que contribuyeron poderosamente al mejoramiento de la navegación y cuyas enseñanzas se aprovecharon para obtener grandes velocidades en los transportes aéreos.

En las naves, la resistencia de fricción y la aspereza de casco ejercen una decisiva influencia sobre su velocidad y resultado económico en la explotación. Para la navegación aérea y arquitectura naval, se iniciaron hace años fundamentales y sistemáticos experimentos en los Laboratorios de Göttingen y en Hamburgo, sobre la influencia de diferentes formas de asperezas y de tamaño.

De los ensayos realizados en Göttingen con asperezas de diferentes tamaños, se establecieron leyes que rigen el tamaño del **grano de arena** que se admite como máximo en una nave con determinada velocidad, si se supone que su superficie actúa como perfectamente lisa o sea con el menor rozamiento. En el gráfico 1 están señalados los diferentes tamaños de granos de arena para diferentes tipos de barcos, depositados sobre la superficie sumergida de la nave, como absceso.

Los ensayos realizados en el Laboratorio de Göttingen, se extendieron, en el laboratorio de ensayos de construcciones navales de Hamburgo. Los resultados obtenidos permitieron establecer, la influencia que sobre la resistencia ejercen, la superficie del casco con los desniveles de chapas debido a las cubrepuntas, costuras y remaches por una parte y por la otra los diferentes y variados espesores de conchillas adheridas. Con ellos se constató que la superficie del barco en comparación a un superficie técnicamente lisa y aún en condiciones de estado nuevo, recién botado, produce por lo menos una mayor resistencia de 35 % ; así un barco comercial recién botado desarrolla velocidad 1,5 Kms. menos de lo que debía tener con una superficie técnica y absolutamente lisa.

grable, cuya superficie nos representa las cantidades de agua que escurre sobre el vertedero.

Por la disposición especial de la palanca que lleva el lápiz, el diagrama está representado en coordenadas rectilíneas.

Además, sobre el eje de la rueda va montado un tambor en el que pueden leerse las alturas de embalse.

Si se desea, se puede proveer al aparato de un contador que va sumando continuamente las cantidades de agua que pasa por el vertedero y evitar así el trabajo de tener que integrar planimétricamente el diagrama. El contador trabaja en forma tal que, en intervalos iguales a un minuto cae una punta de toque (Taststift) sobre una excéntrica especial que también va montada sobre el eje de la rueda.

El perímetro de la excéntrica determina el límite inferior del movimiento de la aguja de contacto, de modo que ésta recorre un camino más o menos largo, conforme a la posición de flotador.

Los movimientos de la punta de contacto se trasmiten por medio de un sistema de engranajes a las agujas indicadoras.

Cuanto más se aproxime el flotante al cero del marcador, es decir, cuanto más pequeños sean los caudales, tanto más pequeños se hacen los intervalos del contador.

El contador integra así los diagramas por el método de las franjas verticales.

La tara y sistema de operar son tan exactos, que la diferencia con una integración planimétrica no sobrepasa prácticamente del 1 %.

b) *Registrador de alturas de embalse con contador de cantidades*: Cuando todo el caudal que pasa en un intervalo determinado de tiempo, puede ser medido por el contador, se puede prescindir a veces del diagrama integrable y disponer de un mecanismo que registre directamente las alturas de embalse.

Desaparece en este caso la excéntrica y el lápiz se mueve por medio de una cremallera que recibe su movimiento por medio de una rueda dentada que va montado sobre el eje de la rueda. En lo demás es parecido al de la fig. 1.

*Aguja de toque*s Para mediciones perentorias, principalmente en laboratorios hidráulicos, para pruebas rápidas, etc., cuando no se necesita un registro continuo, se aplican las agujas de toque o de contacto (fig. 5).

Consisten en una varilla metálica con graduación milimétrica cuyo etremo inferior remata en una punta. La regla lleva, de un costado, una cremallera que se mueve dentro de una guía que se fija sobre una espiga cilíndrica.

Por rotación de un tambor fijo a la guía se desplaza la regla. La posición de la punta se puede fijar mediante un nonius que aprecia el 1/10 %.

En el agua en reposo, condición necesaria para esta clase de operaciones, se puede apreciar con toda precisión cuando la punta toca su imagen que se refleja en el agua.

*Cándido C. Martino*

**KEMPF G. — "La resistencia provocada por la aspereza del casco sumergido durante la navegación". Revista "Werft Reedereihafen".**

Con las experiencias y ensayos realizados por el Ingeniero G. Kempf en naves cuyas partes sumergidas estaban plagadas con adherencias de origen animal y vegetal, se llegan a establecer leyes de resistencia de fricción, en comparación con barcos de fondos limpios y nuevos recién botados, que contribuyeron poderosamente al mejoramiento de la navegación y cuyas enseñanzas se aprovecharon para obtener grandes velocidades en los transportes aéreos.

En las naves, la resistencia de fricción y la aspereza de casco ejercen una decisiva influencia sobre su velocidad y resultado económico en la explotación. Para la navegación aérea y arquitectura naval, se iniciaron hace años fundamentales y sistemáticos experimentos en los Laboratorios de Göttingen y en Hamburgo, sobre la influencia de diferentes formas de asperezas y de tamaño.

De los ensayos realizados en Göttingen con asperezas de diferentes tamaños, se establecieron leyes que rigen el tamaño del **grano de arena** que se admite como máximo en una nave con determinada velocidad, si se supone que su superficie actúa como perfectamente lisa o sea con el menor rozamiento. En el gráfico I están señalados los diferentes tamaños de granos de arena para diferentes tipos de barcos, depositados sobre la superficie sumergida de la nave, como absceso.

Los ensayos realizados en el Laboratorio de Göttingen, se extendieron, en el laboratorio de ensayos de construcciones navales de Hamburgo. Los resultados obtenidos permitieron establecer, la influencia que sobre la resistencia ejercen, la superficie del casco con los desniveles de chapas debido a las cubrepuntas, costuras y remaches por una parte y por la otra los diferentes y variados espesores de conchillas adheridas. Con ellos se constató que la superficie del barco en comparación a un superficie técnicamente lisa y aún en condiciones de estado nuevo, recién botado, produce por lo menos una mayor resistencia de 35 % ; así un barco comercial recién botado desarrolla velocidad 1,5 Kms. menos de lo que debía tener con una superficie técnica y absolutamente lisa.

mm
0,1
0,08
0,06
0,04
0,03
0,02
0,01
0,008
0,006
0,004
0,003
0,002
0,001
H.R
V.R
Modelo
de carga
Crucero del baltico
pasageros
Crucero
Bote de carrera
Torpedera
$L = 60$ m.; $V = 1,0$ m/seg (Modelo) $R = 5,26 \cdot 10^6$
$L = 82,96$ m.; $V = 10,0$ Kn (Vapor p/mar baltico) $R = 4,19 \cdot 10^8$
$L = 120,0$ m.; $V = 13,0$ Kn (Vapor de carga) $R = 7,65 \cdot 10^8$
$L = 180,0$ m.; $V = 20,0$ Kn (Vapor de pasageros) $R = 1,526 \cdot 10^9$
$L = 293,20$ m.; $V = 30,0$ Kn (Vapor de correo) $R = 3,97 \cdot 10^9$
$L = 200$ m.; $V = 36,0$ Kn (Barco de armada) $R = 3,25 \cdot 10^9$
$L = 100$ m.; $V = 40,0$ Kn (Torpedera) $R = 1,847 \cdot 10^9$
$L = 20$ m.; $V = 40,0$ Kn (Bote de carrera) $R = 3,615 \cdot 10^8$
L/10 L/10 L/10 L/10 L/10 L/10 L/10 L/10 L/10 L/10
Largo del barco

Fig. 1.- Margen de valores para el permitido tamaño del grano sobre la superficie lisa, quiere decir con mayor aspereza arenosa admitida en la superficie sumergida de carena y extendida sobre toda eslora y en toda clase de tipos de barcos desde la popa de a babor hasta la de estribor.-

En el gráfico II están señalados los valores hasta hoy conocidos sobre la resistencia de fricción de una superficie lisa de cinco barcos de variados tipos, que fueron medidos por W. Frocide, Hiraga y el Ingeniero Kempf producida por variadas asperezas adheridas ya sea por arena o conchillas.

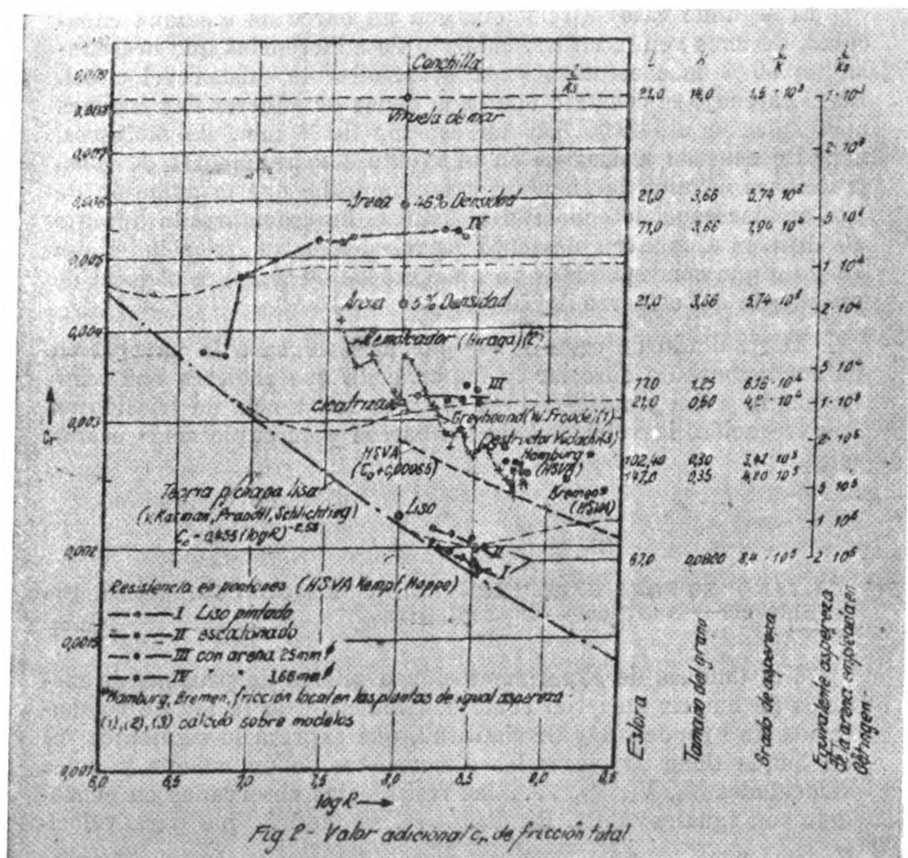


Fig. 2 - Valor adicional $c_r$ de fricción total.

Como causa de la adherencia de moluscos, deficiencias en la pintura, grietas de oxidación, etc., en los cascos, se produce una importante reducción en la velocidad de navegación de los barcos cuya magnitud señala el autor de acuerdo con las investigaciones y lo documenta con dos ejemplos de navegación. En el primer caso se trata de un barco que realiza el tráfico con Australia, en cuya superficie había adherencias de pequeñas conchillas de unos 5 mm. de diámetro que estaban repartidas en formas bastante uniforme sobre la superficie del plano del caso y con una densidad de 5 %. En el ensayo del autor, en el que se empleó una equiva-

lente capa de arena con una densidad del 5 %, se comprobó, en relación a un barco nuevo y liso con la misma velocidad, un aumento de resistencia por la fricción de 46,5 % y sobre la resistencia total un 35 %. Sin lugar a dudas necesitaba el barco, comparado con uno de superficie lisa y nueva recién botado, un esfuerzo mayor del 35 %.

El segundo caso se relaciona con un barco de mediana capacidad, de unas veinte millas, cubierto de adherencias que necesitaba un 50 % más esfuerzo para desarrollar la misma velocidad. En el carenaje se constató una capa densa de adherencias marinas apreciada en un 46 % con un espesor de 4 mm. de moluscos, etc. De acuerdo a ensayos en el instituto experimental de construcciones navales de Hamburgo se comprobó que la adhesión de una similar capa de conchilla estando el barco amarrado durante 20 días en Cuxhaven aumentó la resistencia de fricción en un 72 % lo que corresponde a un aumento de 50 % sobre el total de resistencia del esfuerzo del barco.

El resultado de estas investigaciones coloca a la navegación en condiciones de apreciar la importancia que encierra una carena limpia y lisa y su influencia sobre la resistencia de fricción en la navegación, la velocidad de los barcos y su explotación económica.

*Cándido C. Martino*

**LOS TANQUES PARA EXPERIMENTACION DE MODELOS.** Revista The Shipbuilder And Marine Engine-Builder.

Los tanques de experimentación o piletas de pruebas de modelos de buques nacieron como consecuencia de la ley de comparación de Froude o ley de similitud, que expresa lo siguiente: "Si un buque tiene D veces las dimensiones de un modelo y a las velocidades $V_1$, $V_2$, $V_3$, .... las resistencias observadas en el modelo son iguales a $R_1$, $R_2$, $R_3$, ...., se tendrá que para velocidades $\sqrt{DV_1}$, $\sqrt{DV_2}$, $\sqrt{DV_3}$, ... del buque, las resistencias serán iguales a $D^3R_1$, $D^3R_2$, $D^3R_3$..." por consiguiente, experimentando sobre modelos en un tanque o pileta provisto de los aparatos necesarios para medir las velocidades y resistencias, es posible llegar a determinar las resistencias preestablecidas y de este modo calcular la potencia que deberá desarrollar su maquinaria.

Los tanques de experimentación existen desde fines del siglo pasado y en ellos se han ido introducido, poco a poco, mejoras para facilitar y hacer más precisos los cálculos. El último tanque de esta especie es el llamado "DAVID W. TYLOR", construído en EE. UU. en 1936, en memoria del célebre hombre de ciencia

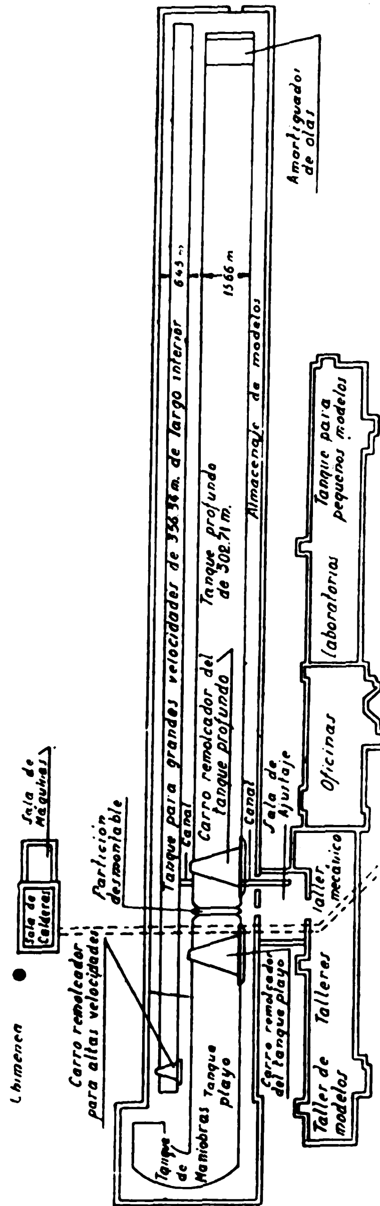

Amortiguador de olas
Tanque para grandes velocidades de 356.36 m. de largo interior
6.43 m
15.66 m
Tanque profundo de 302.71 m.
Almacenaje de modelos
Tanque para pequeños modelos
Laboratorios
Oficinas
Sala de Ajustaje
Canal
Canal
Carro remolcador del tanque profundo
Partición desmontable
Sala de Máquinas
Sala de Calderas
Chimenea
Carro remolcador para altas velocidades
Tanque playo
Carro remolcador del tanque playo
Taller mecánico
Talleres
Taller de modelos
Tanque de Maniobras

Figura 1

lente capa de arena con una densidad del 5 %, se comprobó, en relación a un barco nuevo y liso con la misma velocidad, un aumento de resistencia por la fricción de 46,5 % y sobre la resistencia total un 35 %. Sin lugar a dudas necesitaba el barco, comparado con uno de superficie lisa y nueva recién botado, un esfuerzo mayor del 35 %.

El segundo caso se relaciona con un barco de mediana capacidad, de unas veinte millas, cubierto de adherencias que necesitaba un 50 % más esfuerzo para desarrollar la misma velocidad. En el carenaje se constató una capa densa de adherencias marinas apreciada en un 46 % con un espesor de 4 mm. de moluscos, etc. De acuerdo a ensayos en el instituto experimental de construcciones navales de Hamburgo se comprobó que la adhesión de una similar capa de conchilla estando el barco amarrado durante 20 días en Cuxhaven aumentó la resistencia de fricción en un 72 % lo que corresponde a un aumento de 50 % sobre el total de resistencia del esfuerzo del barco.

El resultado de estas investigaciones coloca a la navegación en condiciones de apreciar la importancia que encierra una carena limpia y lisa y su influencia sobre la resistencia de fricción en la navegación, la velocidad de los barcos y su explotación económica.

*Cándido C. Martino*

**LOS TANQUES PARA EXPERIMENTACION DE MODELOS.** Revista The Shipbuilder And Marine Engine-Builder.

Los tanques de experimentación o piletas de pruebas de modelos de buques nacieron como consecuencia de la ley de comparación de Froude o ley de similitud, que expresa lo siguiente: "Si un buque tiene D veces las dimensiones de un modelo y a las velocidades $V_1$, $V_2$, $V_3$, .... las resistencias observadas en el modelo son iguales a $R_1$, $R_2$, $R_3$, ...., se tendrá que para velocidades $\sqrt{DV_1}$, $\sqrt{DV_2}$, $\sqrt{DV_3}$, ... del buque, las resistencias serán iguales a $D^3R_1$, $D^3R_2$, $D^3R_3$..." por consiguiente, experimentando sobre modelos en un tanque o pileta provisto de los aparatos necesarios para medir las velocidades y resistencias, es posible llegar a determinar las resistencias preestablecidas y de este modo calcular la potencia que deberá desarrollar su maquinaria.

Los tanques de experimentación existen desde fines del siglo pasado y en ellos se han ido introducido, poco a poco, mejoras para facilitar y hacer más precisos los cálculos. El último tanque de esta especie es el llamado "DAVID W. TYLOR", construído en EE. UU. en 1936, en memoria del célebre hombre de ciencia

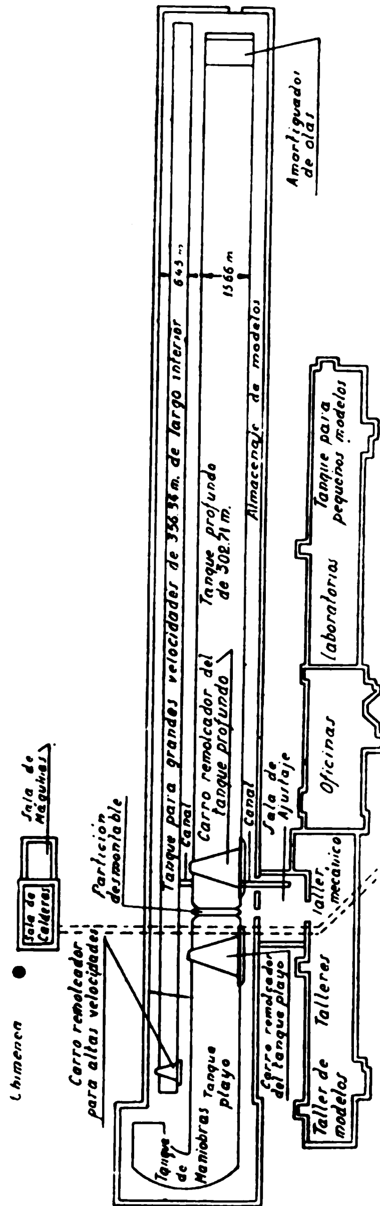

Chimenea
Carro remolcador para altas velocidades
Sala de Calderas
Sala de Máquinas
Partición desmontable
Tanque para grandes velocidades de 356.36 m. de largo interior
643 m
Canal
Carro remolcador del tanque profundo
Tanque profundo de 302.71 m.
1566 m
Almacenaje de modelos
Amortiguador de olas
Canal
Sala de Ajustaje
Taller mecánico
Oficinas
Laboratorios
Tanque para pequeños modelos
Talleres
Taller de modelos
Carro remolcador del tanque playo
Tanque playo
Tanque de Maniobras

Figura 1

lente capa de arena con una densidad del 5 %, se comprobó, en relación a un barco nuevo y liso con la misma velocidad, un aumento de resistencia por la fricción de 46,5 % y sobre la resistencia total un 35 %. Sin lugar a dudas necesitaba el barco, comparado con uno de superficie lisa y nueva recién botado, un esfuerzo mayor del 35 %.

El segundo caso se relaciona con un barco de mediana capacidad, de unas veinte millas, cubierto de adherencias que necesitaba un 50 % más esfuerzo para desarrollar la misma velocidad. En el carenaje se constató una capa densa de adherencias marinas apreciada en un 46 % con un espesor de 4 mm. de moluscos, etc. De acuerdo a ensayos en el instituto experimental de construcciones navales de Hamburgo se comprobó que la adhesión de una similar capa de conchilla estando el barco amarrado durante 20 días en Cuxhaven aumentó la resistencia de fricción en un 72 % lo que corresponde a un aumento de 50 % sobre el total de resistencia del esfuerzo del barco.

El resultado de estas investigaciones coloca a la navegación en condiciones de apreciar la importancia que encierra una carena limpia y lisa y su influencia sobre la resistencia de fricción en la navegación, la velocidad de los barcos y su explotación económica.

*Cándido C. Martino*

**LOS TANQUES PARA EXPERIMENTACION DE MODELOS.** **Revista The Shipbuilder And Marine Engine-Builder.**

Los tanques de experimentación o piletas de pruebas de modelos de buques nacieron como consecuencia de la ley de comparación de Froude o ley de similitud, que expresa lo siguiente: "Si un buque tiene D veces las dimensiones de un modelo y a las velocidades $V_1$, $V_2$, $V_3$, .... las resistencias observadas en el modelo son iguales a $R_1$, $R_2$, $R_3$, ...., se tendrá que para velocidades $\sqrt{DV_1}$, $\sqrt{DV_2}$, $\sqrt{DV_3}$, ... del buque, las resistencias serán iguales a $D^3R_1$, $D^3R_2$, $D^3R_3$..." por consiguiente, experimentando sobre modelos en un tanque o pileta provisto de los aparatos necesarios para medir las velocidades y resistencias, es posible llegar a determinar las resistencias preestablecidas y de este modo calcular la potencia que deberá desarrollar su maquinaria.

Los tanques de experimentación existen desde fines del siglo pasado y en ellos se han ido introducido, poco a poco, mejoras para facilitar y hacer más precisos los cálculos. El último tanque de esta especie es el llamado "DAVID W. TYLOR", construído en EE. UU. en 1936, en memoria del célebre hombre de ciencia

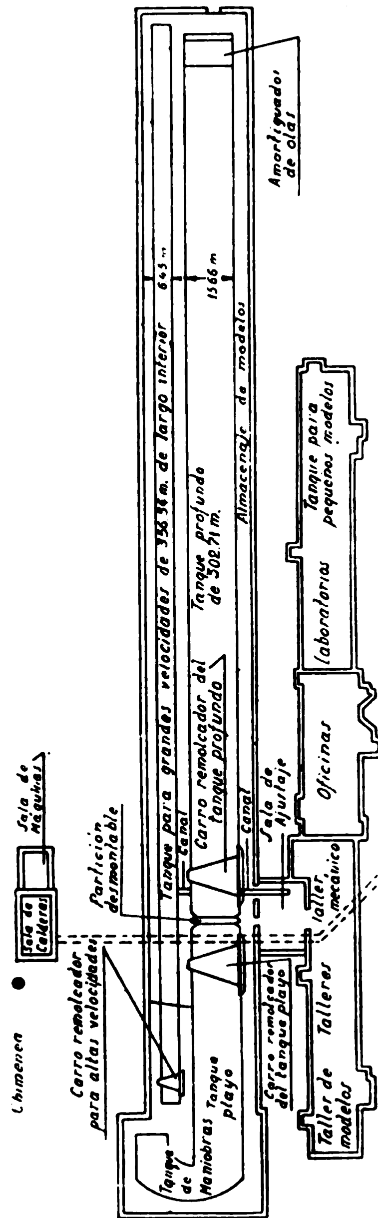

Chimenea
Sala de Calderas
Sala de Máquinas
Carro remolcador para altas velocidades
Partición desmontable
Tanque de Maniobras
Tanque playo
Tanque para grandes velocidades de 356.34 m. de largo interior
6.45 m
Canal
Carro remolcador del tanque profundo
Tanque profundo de 302.71 m.
15.66 m
Canal
Almacenaje de modelos
Carro remolcador del tanque playo
Sala de Ajustaje
Amortiguados de olas
Taller de modelos
Talleres
Taller mecánico
Oficinas
Laboratorios
Tanque para pequeños modelos

Figura 1

del mismo nombre, que tanto hizo por el adelanto de la arquitectura naval. Al planear este tanque se estudiaron todas las otras instalaciones similares y el resultado fué la fijación de una serie de requisitos previos, entre los cuales los siguientes eran los más importantes.

1º El tanque debería estar asentado sobre una base sólida, con preferencia sobre un subsuelo de piedra.

2º Debería haber un grupo de piletas individuales, diseñadas cada una para poder efectuar en las mejores condiciones posibles, ciertas divisiones de los trabajos de experimentación e investigación.

3º Cada pileta debía ser lo suficientemente larga de modo que con aceleraciones y retardaciones moderadas el carro pudiera ser llevado a una velocidad constante durante un término de 8 segundos por lo menos. Cada pileta debía ser de suficiente ancho para poder eliminar las interferencias del fondo y costados, con cualquier tipo de modelo, de un largo apropiado al del tanque.

4º Debía haber suficientes facilidades para iniciar investigaciones sobre cualquiera de los problemas que pudieran presentarse en el futuro.

El sitio elegido ocupa un área triangular de 3.830 pies de largo (115 m.), por 1.890 de ancho en la base (56,70 m.), lo que permite futuras ampliaciones.

Las instalaciones comprenden:

1º Un gran tanque profundo de sección rectangular para probar modelos de transatlánticos de 963 pies de largo, por 50 pies y 11 ½ pulgadas de ancho y 22 pies de profundidad.

2º Un tanque playo para probar modelos de remolcadores, barcos fluviales, etc., de 303 pies de largo, por 50 pies y 11 ½ pulgadas de ancho y profundidad variable, a voluntad desde 10 pies hasta unas pocas pulgadas.

3º Un tanque para grandes velocidades, destinado a probar modelos de lanchas, etc., de 1.168 pies de largo, por 21 ples de ancho y 10 pies de profundidad.

4º Un pequeño tanque de 142 ½ pies de largo, por 10 pies de ancho y 5 ½ pies de profundidad, para trabajos preliminares y pruebas hidráulicas.

5º Un tanque para maniobras, con un ancho medio de 45 pies y un radio de alrededor de 48 pies. Este tanque se une al tanque playo, como se vé en una de las figuras.

6º Un laboratorio de hidráulica para investigaciones relativas al movimiento de las aguas.

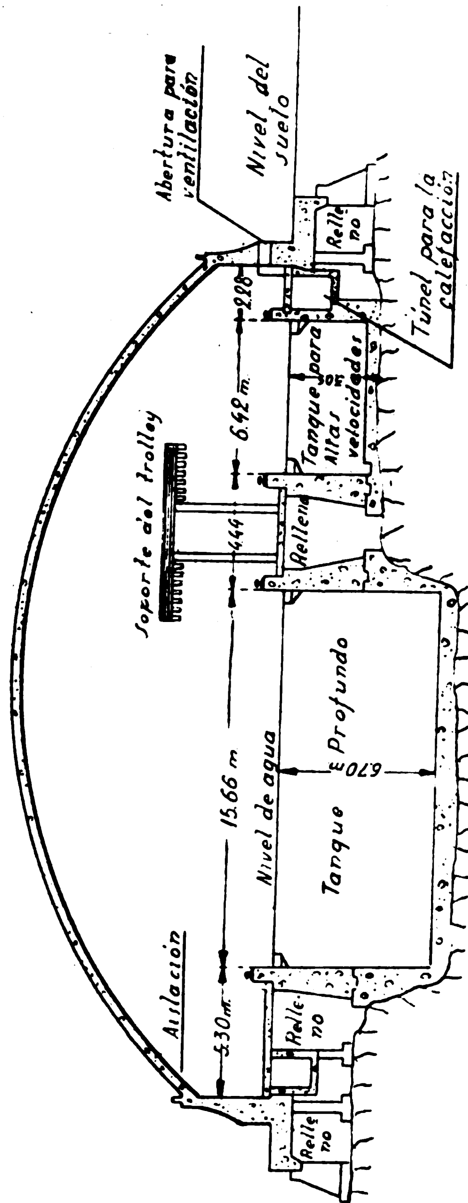

Abertura para ventilación
Nivel del suelo
Túnel para la calefacció
Relleno
2.28
6.42 m.
Tanque para Altas velocidades
3.05
Soporte del trolley
4.44
Relleno
15.66 m
Nivel de agua
Tanque Profundo
6.70 m
Aislación
3.30 m.
Relleno
Relleno

Figura 2

del mismo nombre, que tanto hizo por el adelanto de la arquitectura naval. Al planear este tanque se estudiaron todas las otras instalaciones similares y el resultado fué la fijación de una serie de requisitos previos, entre los cuales los siguientes eran los más importantes.

1º El tanque debería estar asentado sobre una base sólida, con preferencia sobre un subsuelo de piedra.

2º Debería haber un grupo de piletas individuales, diseñadas cada una para poder efectuar en las mejores condiciones posibles, ciertas divisiones de los trabajos de experimentación e investigación.

3º Cada pileta debía ser lo suficientemente larga de modo que con aceleraciones y retardaciones moderadas el carro pudiera ser llevado a una velocidad constante durante un término de 8 segundos por lo menos. Cada pileta debía ser de suficiente ancho para poder eliminar las interferencias del fondo y costados, con cualquier tipo de modelo, de un largo apropiado al del tanque.

4º Debía haber suficientes facilidades para iniciar investigaciones sobre cualquiera de los problemas que pudieran presentarse en el futuro.

El sitio elegido ocupa un área triangular de 3.830 pies de largo (115 m.), por 1.890 de ancho en la base (56,70 m.), lo que permite futuras ampliaciones.

Las instalaciones comprenden:

1º Un gran tanque profundo de sección rectangular para probar modelos de transatlánticos de 963 pies de largo, por 50 pies y 11 ½ pulgadas de ancho y 22 pies de profundidad.

2º Un tanque playo para probar modelos de remolcadores, barcos fluviales, etc., de 303 pies de largo, por 50 pies y 11 ½ pulgadas de ancho y profundidad variable, a voluntad desde 10 pies hasta unas pocas pulgadas.

3º Un tanque para grandes velocidades, destinado a probar modelos de lanchas, etc., de 1.168 pies de largo, por 21 pies de ancho y 10 pies de profundidad.

4º Un pequeño tanque de 142 ½ pies de largo, por 10 pies de ancho y 5 ½ pies de profundidad, para trabajos preliminares y pruebas hidráulicas.

5º Un tanque para maniobras, con un ancho medio de 45 pies y un radio de alrededor de 48 pies. Este tanque se une al tanque playo, como se vé en una de las figuras.

6º Un laboratorio de hidráulica para investigaciones relativas al movimiento de las aguas.

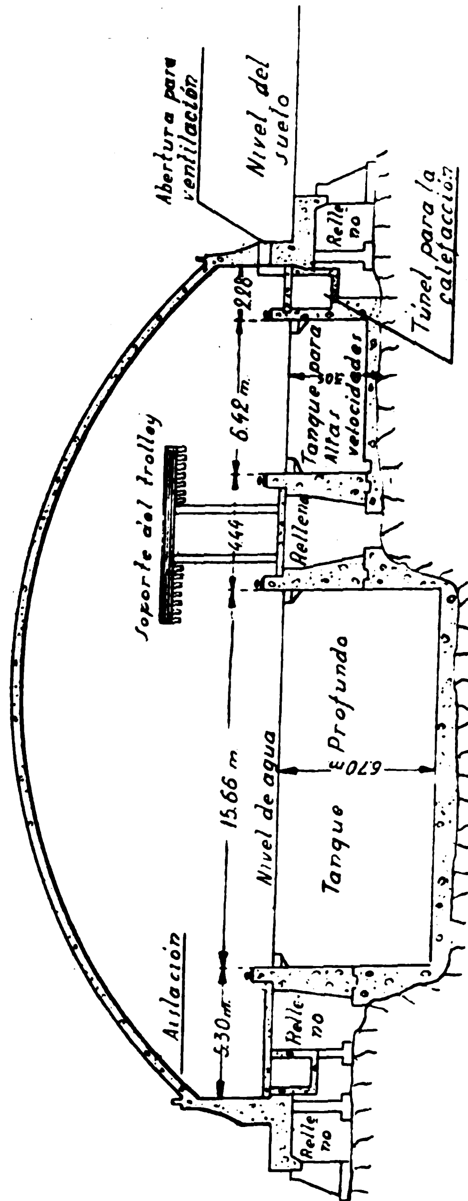

Abertura para ventilación
Nivel del suelo
Túnel para la calefacción
Soporte del trolley
6.42 m.
4.44
Tanque para Altas velocidades
Relleno
15.66 m
Nivel de agua
Tanque Profundo
6.70 m
Aislación
5.30 m.
Relleno
Relleno

Figura 2

Las dimensiones y proporciones de los cuatro tanques obedecían a las siguientes consideraciones:

**Tanque profundo.** — Este tiene suficiente largo para permitir una corrida a toda velocidad de por lo menos 8 minutos de duración, con aceleración y retardación moderadas. Como la mayor parte de las pruebas se efectúan en este tanque a una velocidad de 6 nudos o menos, correspondiendo (por ejemplo) a 33 nudos para un modelo de 20 pies de un buque de 600 pies, se le fijó al carro remolcador una velocidad máxima de 12 nudos.

Se adoptó la forma rectangular de sección que muestra la figura 2 debido a su simplicidad y a que daba el máximo de área para un ancho y profundidad dados.

**Tanques playos.** — El largo de este tanque es suficiente para el desarrollo de las velocidades que se necesitan en los experimentos relacionados con bajos fondos.

Como ya se ha mencionado y se indica en la figura 3, la profundidad del agua puede regularse bajando el nivel del agua usando un lecho de hormigón, lo que se ha preferido al empleo de un lecho falso o plataforma movible.

Al final del tanque profundo hay una playa parabólica de hormigón que se utiliza como amortiguadora de olas.

Los tres tanques principales están ubicados bajo un arco de hormigón, que con las paredes que lo rematan al costado, forma el edificio principal del instituto. El agua para llenar los tanques, que pasa de 40.000 metros cúbicos, llega por medio de un acueducto desde la red de cañerías que alimenta a la ciudad de Nueva York. Cada uno de los tanques está provisto de un sistema de desagüe, que lleva el agua y los desperdicios al río Potomac, por medio de un túnel y caño de 92 centímetros de diámetro.

Para el movimiento de los modelos se dispone de fuerza motriz eléctrica, suministrada desde una sub-estación, a 13.200 volts. Este voltaje se reduce por medio de transformadores, a una corriente de 2.300 volts, que se transforma, luego, en el edificio, en 600, 230 y 115 volts.

La gran exactitud que se requiere en las pruebas de modelos sólo puede obtenerse cuando se desplaza el carro que remolca el modelo, a una velocidad uniforme. La obtención de esa velocidad constante, que sólo puede variar de la cantidad elegida en uno o dos centímetros de nudo, requiere, ante todo, una vía perfectamente horizontal, al milésimo de pulgada, de modo que no pueda ser afectada por la gravedad de la translación del carro ya sea acelerándolo o retardándolo.

Los rieles han sido nivelados usando la superficie del agua como punto de referencia y como dicha superficie está curvada según el radio de la tierra, los rieles describen una gran curva.

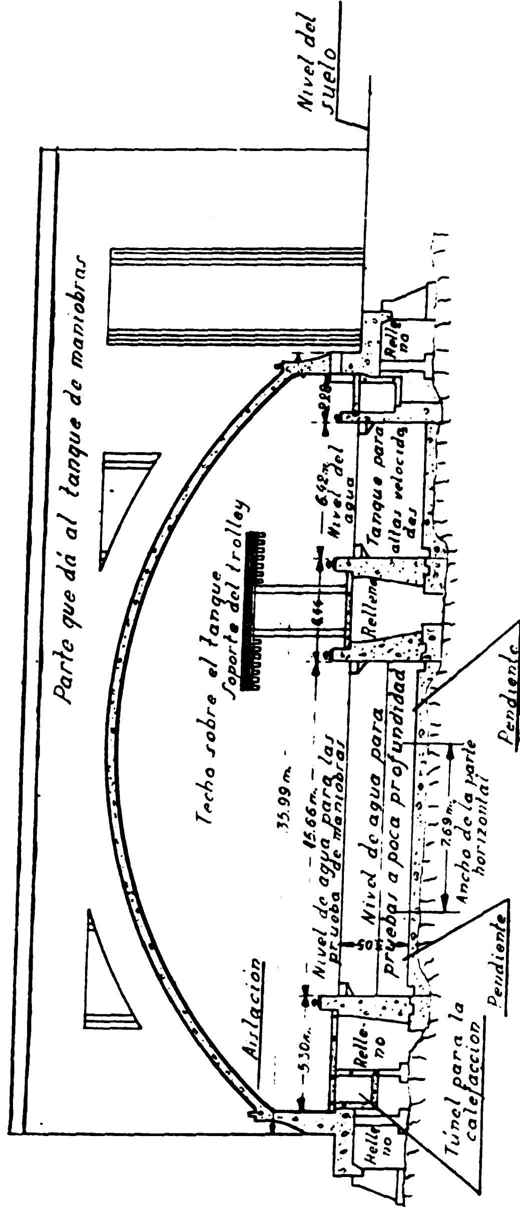

Parte que dá al tanque de maniobras
Nivel del suelo
Techo sobre el tanque
Soporte del trolley
35.99 m.
15.66 m.
Nivel de agua para las pruebas de maniobras
6.49 m.
Nivel del agua
Tanque para altas velocidades
Relleno
Nivel de agua para pruebas a poca profundidad
7.69 m.
Ancho de la parte horizontal
Pendiente
Pendiente
Aislacion
5.30 m.
Relleno
Túnel para la calefaccion

Figura 3

Los carros de remolque, donde se instalan todos los instrumentos de medición, tienen en planta una forma triangular, como se ve en la figura 1. Cada carro posee dos motores eléctricos sincrónicos, con dos bombas de aceite y cuatro motores a aceite. Los motores eléctricos reciben corriente de frecuencia cuidadosamente regulada y accionan las bombas de aceite a velocidad constante. El control variable del sistema hidráulico permite acelerar la velocidad y mover el carro a cualquier velocidad fijada de antemano.

Este gran tanque de experimentación funciona desde el mes de enero de 1941.

*Cándido C. Martino*

# INDICE

Pág.



MINERALOGIA-MINERIA

GEOGRAFIA



PALEONTOLOGIA

Pág.



CONSTRUCCIONES



MECANICA



MAQUINAS

GEOGRAFIA



PALEONTOLOGIA

CONSTRUCCIONES



MECANICA



MAQUINAS

Pág.

FERROCARRILES



CAMINOS



AERONAUTICA



INGENIERIA



INGENIERIA SANITARIA



LEGISLACION



HIDRAULICA

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

**Año 1935**

| | | Precio de venta |
|---|---|---|
| Nº 1. | Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 2. | Acto de Homenaje a los profesores fallecidos | $ 0.90 |
| „ 3. | Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura | Agotada |
| „ 4. | Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma | $ 1.20 |

**Año 1936**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 5. | Acto de inauguración de los cursos | $ 1.50 |
| „ 6 a 11. | Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º Año Ing. Civil | |
| „ 12. | Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |

**Año 1937**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 13. | Acto de Inauguración de los cursos | $ 0.90 |
| „ 14. | Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional | „ 0.90 |

**Año 1938**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 15. | Acto de Inauguración de los cursos | Agotada |
| „ 16. | Homenaje a la Paz de América | $ 0.90 |

**Año 1939**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 17. | Acto de Inauguración de los cursos | $ 1.— |
| „ 18. | Actos patrióticos | „ 1.20 |
| „ 19. | Crónica bibliográfica (1) | „ 2.50 |

**Año 1940**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 20. | Actos en homenaje del 50º aniversario, etc. | $ 1.— |
| „ 21. | Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. **Cortés Plá**. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934-36; 1936-40 | „ 5.— |
| „ 22. | Crónica bibliográfica (II) | „ 3.— |

**Año 1941**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 23. | Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. **Cortés Plá**; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** | $ 1.— |
| „ 24. | Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. **Cortés Plá** | „ 1.— |
| „ 25. | La Universidad y la Escuela Matemática de Princeton (EE. UU.), por el Dr. **Achille Bassi** | „ 1.— |
| „ 26. | El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. **José A. Micheletti** | „ 3.— |
| „ 27. | Crónica bibliográfica (III) | „ 3.50 |

**Año 1942**

| | | |
|---|---|---|
| Nº 28. | Homenaje a Galileo y Newton: De la física antigua a ya física de Galileo, por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. **Félix Cernuschi**, y Elogio de Newton, por el Decano y Prof. Ing. **Cortés Pla** | $ 2.50 |

Nº 18. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .................... $ 8.—

**Año 1940**

Nº 19. – Determinación experimental de las tensiones en un sólido sometido a un estado de tensión plano, por el alumno **Roberto Weder** ...... $ 3.50
„ 20. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor titular Dr. **Alfredo Castellanos** .......... „ 8.—
„ 21. – El hormigón armado sometido a tensiones previas (Método de Freyssinet), por el alumno **Oreste Moretto** .......................... „ 3.50

**Año 1941**

Nº 22. – Combustión nuclear, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** .............................. $ 2.50
„ 23. – Plan regulador de Tucumán, por el profesor titular Arquitecto e Ingeniero Civil **Angel Guido** .................................. „ 7.—

**Año 1942:**

Nº 24. – El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. titular Ing. **Luciano Micheletti** ........................................ „ 2.50
„ 25. – Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Prof. adjunto Ing. **Horacio O. H. Albano** ............................ „ 2.—

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

**Año 1937**

Nº 1. – Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. **Marcos Erlijman** ........................... $ 1.50
„ 2. – Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. **Ardoino Martini** ............................................ „ 1.30
„ 3. – Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. **Fernando L. Gaspar** ................. „ 1.50
„ 4. – Elementos de Matemática Financiera, por la Dra. **Clotilde A. Bula** „ 3.—
„ 5. – Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor **Carlos E. Cieulefait** ............................................ „ 1.30

**Año 1938**

Nº 6. – Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ................................................ $ 4.—
„ 7. – Problemas de Estimación, y El Método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. **Georges Darmois**, precedido por palabras del Decano profesor Ing. **Cortés Plá** .......... „ 1.30
„ 8. – Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. **Eugenio Darmois**, precedido por palabras del Decano Prof. Ing. **Cortés Pla** .............................................. „ 1.20
„ 9. – Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Julio Ricaldoni** ............ „ 3.50

**Año 1939**

Nº 10. – Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. **José Wurschmidt** $ 1.30
„ 11. – Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. **José A. Micheletti** ........................................ „ 1.30
„ 12. – Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. **Juan C. Van Wyk** .................................... „ 1.30

**Año 1940**

Nº 13. – Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ........................................... $ 3.—
„ 14. – Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ................................................ „ 3.—
„ 15. – Curso de Introducción a la Fotogrametría ......................... „ 10.—
„ 16. – Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. **Angel Guido** ....................................... „ 8.—
„ 17. – Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, Ing. **José L. Buzzetti** ......... „ 4.—

Nº 18. – Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores, por el profesor adjunto Agrim. **Marcos Erlijman** ........ $ 3.—

**Año 1941**

Nº 19. – Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero Industrial **Adolfo Dorfman** ........ $ 1.30
„ 20. – Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. **Lorenzo Baralis** ........ „ 1.30
„ 21. – Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. **Walter S. Hill** ........ „ 4.—
„ 22. – Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. **Horacio Terra Arocena** ........ „ 1.20
„ 23. – Fundamentos de teoría de la arquitectura, por el profesor titular Arq. **Ermete De Lorenzi** ........ „ 7.—

**Año 1942**

Nº 24. – Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Tr. Prácticos, Arq. **Carlos E. Schmidt** ........ $ 3.—
„ 25. – Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, Ing. **Vicente I. García** ........ „ 3.—

DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

**Volumen I. (1939)**

Nº 1. – Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,d\,x = p\,(y)$; $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\,d\,y = q\,(x)$ por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ........ $ 1.—
„ 2. – Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Dr. **Luis A. Santaló** „ 1.80
„ 3. – Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. **Federico Amodeo** ........ „ 8.—
„ 4. – Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ........ „ 1.—

**Volumen II. (1940)**

Nº 1. – Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. **Paul Montel** .... $ 2.—
„ 2. – El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. **Guido Fubini**
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. **Beppo Levi** ........ „ 1.—
„ 3. – Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. **Luis A. Santaló** ........ „ 1.20
„ 4. – Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. **Luis A. Santaló** ........ „ 1.50
„ 5. I: Antecedentes de la creación del Instituto:
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
Ing. **Cortés Plá:** Origen y propósitos del Instituto.
Dr. **J. Rey Pastor:** La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella.
Dr. **Beppo Levi:** Evolución del pensamiento matemático ........ „ 1.50
„ 6. – Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. **Eduardo Gaspar** ........ „ 1.50
„ 7. – Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad, por el Prof. **A. Rosenblatt** ........ „ 1.—
„ 8. – Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por **Mischa Cotlar** (Prólogo del Dr. Beppo Levi) ........ „ 1.50
„ 9. – La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. **Beppo Levi** ........ „ 1.50

**Volumen III. (1941)**

Nº 1. – Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. **Cortés Plá** La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. **Beppo Levi** ........ $ 1.—

Nº 2. – Sobre algunas propiedades de los grupos discontínuos finitos, por el Prof. **Guido Fubini** ........ $ 2.—
„ 3. – Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. **Beppo Levi** ........ „ 3.—
„ 4. – Sobre la inversión de una integral definida, por el Dr. **Beppo Levi** „ 1.20
„ 5. – Curvas extremales de la torsión total y curvas D, por el Dr. **Luis A. Santaló** ........ „ 2.—
„ 6. – Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. **Alejandro Terracini** ........ „ 2.—
„ 7. – Complemento a la nota "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas", por el Dr. **Luis A. Santaló** ........ „ 1.—

**Volumen IV. (1942)**

Nº 1. – Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. **Luis A. Santaló** ........ „ 3.—
„ 2. – Funciones univalentes sobre un conjunto de puntos del contorno de un dominio de holomorfismo, por el Prof. **Mischa Cotlar** ........ „ 2.—
„ 3. – Sobre la aplicación de fórmulas de diferencias finitas a la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias, por el Ing. **José L. Massera** ........ „ 3.50

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA

Nº 1. – Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ $ 2.—
„ 2. – Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 2.—
„ 3. – La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. **Cornelio L. Sagui** ........ „ 1.—
„ 4. – La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. **Josué Gollan (h.)** ........ „ 2.—
„ 5. – El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ... „ 5.—
„ 6. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, (1ª parte), por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 8.—
„ 7. – Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. **Cornelio L. Sagui** ........ „ 2.—
„ 8. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 8.—
„ 9. – Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio, niobio, tatalio, por el Dr. **Luciano R. Catalano** ........ „ 10.—
Nº 11. – A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus, (3ª parte), por el Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 8.—
„ 12. – Sarmientita, un nuevo mineral en la Argentina, por **V. Angelelli** y **S. D. Gordon** y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Dra. **Pierina Pasotti** ........ „ 2.—
„ 13. – Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. **Alfredo Castellanos** ........ „ 8.—
„ 14. – Antigüedad geológica del yacimiento de los restos humanos de la "Gruta de Candonga" (Sierra de Córdoba, Argentina) por el doctor **Alfredo Castellanos** ........ „
A (1939) Crónica bibliográfica: "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía, Paleontología", por el profesor Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........ „ 1.50
B (1940) Crónica bibliográfica, íd., íd., por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........ „ 1.—
C (1941) Crónica bibliográfica, íd., íd., por el Prof. Dr. **Alfredo Castellanos** y la Dra. **Pierina Pasotti** ........ „ 3.—
D (1942) Crónica bibliográfica íd. íd. por el Dr. **Alfredo Castellanos** y doctora **Pierina Pasotti** ........ „ 2.50

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1. – Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. **Víctor S. Nicollier** $ 4.—
„ 2. – Mecánica del suelo. 2ª parte: Estabilidad, por el Per. Quím. **Víctor S. Nicollier** ........ „ 3.50
„ 3. – La viga solera apoyada en medio elástico, por el Ing. **Roberto Weder**, en colaboración con el Prof. Ing. **Juan C. Van Wyk** ........ „ 6.—

Este libro se terminó de imprimir
el día 20 de octubre de 1943 en
los Talleres Gráficos Emilio
Fenner, S. de R. L.,
Sarmiento 575,
Rosario

•

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 36 - 1943



# ACTO DE INAUGURACION DE CURSOS

**Discurso del Profesor Ing. CORTES PLA**
**Decano de la Facultad**

**Discurso del Sr. JOSE R. O. ALORAS**
**Presidente del Centro Estudiantes**



ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1943

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, Etc.

DECANO

Profesor Ingeniero Civil Cortés Plá

VICEDECANO

Profesor Arquitecto José A. Micheletti

SECRETARIO

Ingeniero Civil Luis Aymí

CONSEJEROS TITULARES

Prof. Ingeniero Civil Lorenzo Baralis, Prof. Arquitecto Víctor Dellarole, Prof. Doctor Fernando L. Gaspar, Prof. Ingeniero Civil Eduardo Lamarque, Prof. Ingeniero Geógrafo Jorge A. Loureiro, Prof. Arquitecto Guido A. Lo Voi, Prof. Ingeniero Mecánico Erico A. Rosenthal, Prof. Ingeniero Civil Juan C. Van Wyk.

DELEGADOS TITULARES DE LA ESCUELA INDUSTRIAL ANEXA

Sr. Director Ingeniero Civil José S. Cardarelli y
Prof. Dr. Pedro Sánchez Granel

DELEGADOS ESTUDIANTILES TITULARES

Sres. Ermelindo Suárez y Oscar L. Mayoraz

CONSEJEROS SUSTITUTOS

Prof. Ingeniero Civil Manuel F. Vassallo, Prof. Ingeniero Civil Cándido C. Martino, Prof. Agrimensor Juan Olguín, Prof. Arquitecto León Lamouret, Arquitecto Prof. José A. Sammartino, Agrimensor Prof. Marcos Erlijman.

DELEGADOS ESTUDIANTILES SUSTITUTOS

Sres. Luis A. Rébora y Walterio N. Ardissone

DELEGADOS TITULARES AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Doctor Alfredo Castellanos y Prof. Ingeniero Civil Carlos Isella

DELEGADOS SUSTITUTOS AL H. CONSEJO SUPERIOR

Prof. Ingeniero Civil y Abogado Ismael C. Bordabehere y Prof. Ingeniero Civil y Arquitecto Angel Guido

# ACTO DE INAUGURACION DE CURSOS

MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PUBLICA

PUBLICACIONES
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES
APLICADAS A LA INDUSTRIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

SERIE: UNIVERSITARIA
Publicación N.° 36 - 1943

# ACTO DE INAUGURACION DE CURSOS

Discurso del Profesor Ing. CORTES PLA
Decano de la Facultad

Discurso del Sr. JOSE R. O. ALORAS
Presidente del Centro Estudiantes

ROSARIO
REPUBLICA ARGENTINA
1943

DISCURSO DEL ING. CORTES PLA

Con este acto, declaramos oficialmente inaugurados los cursos del presente año.

Una nueva jornada vendrá a sumarse a las ya recorridas y es dable esperar que ella brinde a la Facultad nuevos méritos en su labor, silenciosa pero trascendente, por la elevación científica, técnica y moral del país.

Es costumbre entre nosotros —alterada sólo cuando se decidió rendir homenaje a la memoria de ilustres sabios, como ejemplo para la juventud— reunirnos a fin de rendir cuenta de nuestra tarea, enunciar propósitos, ratificar o rectificar conceptos y destacar las esperanzas cifradas en el futuro. Brindamos también a los estudiantes la oportunidad de hacer sentir sus anhelos, como forma eficaz de realizar una acción conjunta, de honda y sincera colaboración, donde mutuamente debemos respetar ideas, fortalecer afectos y aproximarnos para el mejor cumplimiento de la más alta finalidad: la perpetua superación de los estudios y del prestigio de la Facultad. Colaboración basada en el respeto debido a quien enseña por quien aprende, y en el cariño de aquél por sus alumnos.

Hemos trabajado sin descanso para fortalecer el sentimiento de disciplina que emana de la rectitud de procederes y, pese a cualquier inconveniente o incomprensión, hemos de seguir pregonando el mismo verbo, convencidos de que es la forma mejor de eliminar el divorcio entre estas nuestras dos generaciones, máxime en horas como las actuales en que se está plasmando una nueva concepción de la vida.

Por ello mismo, es más urgente hoy que nunca, educar con el ejemplo de una obra acorde con las ideas expresadas.

Creemos haber cumplido honradamente ese precepto.

En el orden docente, la enseñanza impartióse normalmente. Enriquecimos, en la medida de las posibilidades económicas y dificultades propias de esta época anormal, la dotación de laboratorios, gabinetes y cátedras. Organizamos excursiones de estudio como medio eficiente de completar la instrucción del aula.

Nuestras publicaciones, tanto las de la Facultad como las de los institutos de investigación, prosiguieron apareciendo regularmente, y tuvimos la satisfacción de comprobar cómo cada vez son más solicitadas y cómo proyectan el nombre de esta Facultad en los campos científicos y técnicos del país y del extranjero.

Particularmente grato nos resulta acentuar el éxito logrado con Mathematicae Notae, vehículo eficaz para despertar inquietudes y estimular vocaciones. Prueba cabal de ello, ha sido el resultado del concurso realizado entre los estudiantes y matemáticos del país y del exterior en la resolución de problemas planteados y, para mayor satisfacción, fué un alumno nuestro, del 3er. año de Ingeniería Civil, Raimundo Fajardo, quien se hizo acreedor al premio instituído, que consistía en obras matemáticas seleccionadas por el Prof. Levi. Tengo la certeza de que en el espíritu de este joven perdurará siempre la emoción del momento aquel en que en sencillo acto le hicimos entrega del premio conquistado y de que aquellos libros serán para él de inmenso valor, no sólo por su contenido, menos aún por su lujosa encuadernación sino, fundamentalmente, como acicate perenne hacia la prosecución de sus estudios por el noble afán de saber y de ser más útil a su patria y a su Universidad.

Recordemos también que hace un año, entregábamos al vencedor en el concurso de anteproyectos para el mausoleo a Jorge Raúl Rodríguez, estudiante Miguel Angel Galán, así como a los otros alumnos que se hicieron acreedores a una distinción, los premios establecidos por la Comisión organizadora del homenaje al fundador de nuestra Universidad. Grato resulta que hoy aquel proyecto haya sido materializado y que el mausoleo recordatorio del gran santafecino haya sido concebido — hermoso gesto de gratitud — por un alumno de la universidad por cuya creación bregó aquél denodadamente.

Corresponde igualmente, citar a los estudiantes Miguel Rojas y Oscar F. Pujals, quienes han ganado el año pasado para nuestra Escuela de Arquitectura el primero y segundo premio establecido por la Institución Mitre, manteniendo lo que es ya honrosa tradición de la misma.

Súmanse a esos motivos de legítimo contento, la renovación, por la Universidad de California y el Instituto Internacional de Educación de Nueva York, de la beca otorgada a nuestro egresado Ing. Néstor D. Ulivi, que acaba de rendir sus nuevos exámenes

obteniendo en todas las asignaturas la calificación de sobresaliente; la beca otorgada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, a otro egresado, el ingeniero Alberto Monchablón para proseguir los estudios de Optica mineral que inició en nuestro Instituto de Fisiografía, en el laboratorio del Prof. Muñoz Cristi de Santiago de Chile.

Continuando una política de atracción hacia la Facultad, como procedimiento inigualable para su enaltecimiento, brindamos y estimulamos a jóvenes estudiantes o recién egresados, facilidades para proseguir o iniciar estudios especiales. Realmente los frutos obtenidos alientan a proseguir en la obra. Primero fueron Alberto Monchablón y el alumno Inocencio R. Juncos, los que se incorporaron a los institutos de Fisiografía y Estabilidad respectivamente. Prosigue aún el joven Juncos sus estudios sobre metalografía, que han llamado la atención y atraído la simpatía de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias; el estudiante Zadunaisky se perfecciona en el Instituto de Matemática; el ingeniero Suiffet ha iniciado una serie de estudios sobre metrología industrial; el ingeniero Voegeli trabaja en cuestiones metalúrgicas. He considerado un deber moral alentarlos públicamente, tanto más cuanto que sólo es atribuíble la actitud de estos jóvenes a una auténtica vocación, ya que carecieron de recompensa material, que recién hemos podido brindar, y en forma harto reducida, a aquellos que desde hace varios años están cumpliendo esa tarea.

La Facultad tiene la obligación de auscultar inclinaciones y de encauzarlas y estimularlas.

Concepción del pasado es aquella que se limita al restringido marco de la habilitación para el ejercicio profesional.

Un profundo pensador uruguayo — Emilio Oribe — ha escrito que "las universidades hoy por hoy, son conciencias sin memoria: viven de un miserable presente con sus representaciones fugaces: los técnicos". En nuestro país, también hay quienes — y forman legión desgraciadamente —, piensan que la "fábrica profesionalista" debe seguir llamándose universidad. Cuando alentamos a los jóvenes a emprender estudios desinteresados, entonces nos aproximamos a la realización de una auténtica universidad.

Si se analiza la orientación de nuestra Facultad, se observará que no es aquél nuestro rumbo. Se verá también que, eslabonado en

el tiempo, se ha ido estructurando un sentido claro de la responsabilidad y de la misión que a todos incumbe.

Agréguese a lo expuesto —para justificar el aserto precedente— la labor cumplida por los institutos de investigación, la acción de extensión universitaria, el intercambio de profesores, etc.

Extensión universitaria concebida en un doble sentido: intensificación de estudios y divulgación científica o cultural.

En el primer aspecto, señalamos el curso sobre Mecánica del suelo dictado por el perito señor Víctor S. Nicollier. En el segundo, las conferencias pronunciadas por el eminente matemático norteamericano Prof. George D. Birkhoff, la bien recordada de Ricardo Rojas y la de aquellos otros estudiosos que prestigiaron nuestra tribuna; los cursos de alemán, inglés, francés e italiano organizados por la Facultad y el Centro Estudiantes y cuyos resultados superaron las mejores esperanzas.

Proseguimos con el mismo entusiasmo nuestra tarea de intercambio universitario. Hemos recibido así la visita del Prof. Dr. Félix Cernuschi, de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, que fué retribuída por la del que habla; la del prestigioso Decano de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, Ing. Vicente I. García y del Prof. Arq. Mauricio Cravotto de la Facultad de Arquitectura uruguaya; intercambio que fué retribuído con las conferencias que diera en Montevideo nuestro profesor Ing. Carlos Isella.

Hemos acrecentado así los vínculos amistosos que nos unen a aquellas Facultades hermanas. Cada nueva etapa de este intercambio deja el saldo de un mayor conocimiento en materia de problemas comunes, de la forma de encarar y resolver cuestiones técnicas o universitarias, aparte de esa amistad sincera, fortalecida cada vez más por la comunidad de ideales y el afán de superación.

Consecuencia de este intercambio debe interpretarse la decisión del Profesor Rafael Laguardia, Director del Instituto de Matemática de la Facultad de Montevideo, de venir —becado por la Fundación Rockefeller— a trabajar en nuestro Instituto de Matemática al lado del Prof. Levi.

Participó la Facultad en congresos científicos y técnicos realizados en el año. Ante el primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y de Geología, celebrado en Santiago de Chile a principios del año pasado, la Facultad y su Instituto de Fisiografía estuvieron representados por los profesores Alfredo Castellanos

y Pierina Passotti y Dr. Luciano R. Catalano, cuyos trabajos merecieron elogiosos juicios.

En el Tercer Congreso Argentino de Ingeniería que con gran éxito se celebró en el mes de julio del año anterior, con el Prof. Ing. Carlos Isella llevamos la representación de la Facultad, presentando trabajos que merecieron la aprobación unánime de los congresistas.

A las Sesiones Químicas Rioplatenses concurrieron, en nombre de la Facultad, los profesores Miguel E. Vassalli, Eulogio M. Gache y Pedro H. Gambetta.

Con sentido educativo en punto a fortalecer el respeto y el cariño que debe guardar la humanidad y particularmente la juventud, hacia aquellos que hicieron de su vida alto ejemplo de trabajo fructífero y perseverante, de acrisolada moral y de renunciamiento al propio interés en holocausto al beneficio colectivo, rendimos homenaje a la memoria de Galileo y de Newton, en el tricentenario de la muerte del primero y nacimiento del segundo; a la de Mayer, con motivo de cumplirse el pirmer centenario de la fecha en que enunció su principio de la equivalencia, basamento de la termodinámica. El mismo espíritu nos llevó a aprobar un homenaje al Prof. Dr. Julio Rey Pastor, en virtud de haber cumplido el vigésimo quinto aniversario de su ingreso a la Universidad argentina donde, con constancia ejemplar, indiscutible capacidad y labor ininterrumpida, ha ido forjando en el país un ambiente matemático que está ya brindando sus frutos.

Con orientación americanista no sólo fortalecimos nuestras relaciones con la Universidad uruguaya, sino que también hemos ordenado confeccionar una placa recordatoria que será colocada en la Facultad de Ciencias Matemáticas de Santiago de Chile como recuerdo del centenario de su fundación.

Con miras a una formación cultural, colaboramos con el Centro Estudiantes en la realización de conciertos y recitales, e inauguramos en nuestra biblioteca una sección de humanidades, debiendo dejar constancia del éxito de la iniciativa, como lo comprueba la circunstancia de ser cada día más y más consultada.

Con el fin de jerarquizar la carrera del profesorado, se han creado los cargos de asistentes de cátedra. Sabemos que la orientación impresa a esta ordenanza implica una experiencia de riesgo. No encuadra dentro de las adscripciones existentes en nuestro país.

No es, tampoco, el asistente de las grandes universidades europeas. Es simplemente, la captación de jóvenes con vocación para el estudio, con el propósito de que completen su personalidad científica, técnica, cultural y moral. Deberán los aspirantes ir demostrando mediante trabajos, e iniciativas, su capacidad real, sus afanes, sus ilusiones.

Hasta ahora, el alumno egresa de la universidad quedando librado a sus propias fuerzas. Quienes orienten sus pasos hacia el ejercicio profesional han de contar siempre — como lo hemos hecho durante nuestra gestión — con el apoyo, el consejo y el estímulo de las autoridades y profesores. Aquellos que desearen, en cambio, orientarse hacia la investigación científica o la acción docente, tendrán en lo sucesivo un medio de permanecer vinculados con la Facultad para desarrollar sus aptitudes y revelar su auténtico valer.

Es grato subrayar que esta experiencia, destinada al fracaso — según el juicio de muchos— ha encontrado franco eco en jóvenes egresados. Treinta y un profesionales se han inscripto como aspirantes a asistentes.

La tarea que se les presenta no es sencilla. Implica contracción al estudio y voluntad firme para rubricar sus aspiraciones. Lo decimos con diáfana claridad: no queremos hacer farsa. Sólo aquellos que revelen condiciones superiores podrán franquear las vallas impuestas a estos asistentes. Paulatinamente, deseamos ir afinando la selección con el patriótico anhelo de llegar al cabo de algunos años a tener un profesorado que comprenda la importancia de la investigación científica, que colabore en ella e inculque a sus alumnos ideales de superación.

Será necesario que el profesorado actual, acicateado por jóvenes afanosos de seguir aprendiendo siempre, se supere continuamente, si desea conservar su posición de orientador y educador.

Este pequeño enjambre de asistentes será el que, merced a su orientación, a la estructura mental que queremos ir formándoles, a su trabajo incesante, al renunciamiento de la posibilidad de hacer fortuna profesionalmente, para conformarse con poder vivir decorosamente, dedicado al servicio del país y de la ciencia, con el tiempo llegará a las cátedras, a los institutos de investigación, para continuar prestigiando la Facultad y luchar por colocarla en alto sitial entre sus hermanas más renombradas.

Como colaboración a la solución de problemas de interés gene-

ral, hemos organizado y participado activamente en la Comisión Estudio del Problema del Puerto de Rosario. El informe publicado por la Comisión no ha sido objetado desde el punto de vista técnico o económico; sus conclusiones no fueron rebatidas públicamente y en cambio, muchos son los conceptos elogiosos recibidos. El Puerto pasó a manos del gobierno nacional, sin que hubiera que abonar la suma establecida en el decreto del 29 de noviembre de 1935, ilegal y violatorio del convenio celebrado en 1902.

No habrán sido impuestos los puntos de vista sostenidos por la Comisión en cuanto concierne al régimen administrativo. Ello no implica que la Comisión incurriera en error. Se ha preferido continuar viendo en un servicio portuario una fuente de ingresos fiscales. Seguimos sosteniendo que se persiste en grave equivocación y que mientras las tarifas portuarias no se condicionen a la real prestación de un servicio, distinguiendo así lo que debe entenderse por tarifa. de lo que constituye un derecho aduanero, se grava y obstaculiza la economía nacional. Esperamos que ha de imponerse finalmente en quienes tienen a su cargo la explotación de los puertos nacionales, que estos deben ser concebidos como entes técnicos y económicos desde los cuales la riqueza del país es diseminada por el mundo entero, y no como ciega fuente de recursos fiscales.

Lo anterior, podría servir de balance del año que acaba de transcurrir, pero deseamos completarlo con la enunciación de tres proyectos de ley presentados al Congreso Nacional, que evidencian el interés que despierta la acción de nuestra casa de estudios y la simpatía que ha sabido granjearse.

El primero de ellos, en orden de presentación, es el debido al señor diputado nacional D. Rodolfo Dietrich creando el Instituto de Fisiografía y Geología y el Museo de Ciencias Naturales sobre la base del actual instituto de Fisiografía; el segundo de los señores diputados nacionales D. Francisco Casiello y Dr. Jaime E. Soler establece becas de perfeccionamiento para egresados y para integrantes de los institutos de investigación, y el tercero, de los señores diputados nacionales Dres. Agustín y Manuel Rodríguez Araya, por el cual se asignaría a la Facultad una partida anual de 100.000 pesos destinada exclusivamente al mantenimiento de "full time" y adquisiciones para los institutos de investigación.

Agradecemos a los legisladores nombrados sus bellas iniciativas y abrigamos la esperanza de que, mediante su empeñosa gestión, la

Facultad pueda ampliar el radio de su acción constructiva con la materialización de las ideas dominantes en tales proyectos.

---

Creemos que la gestión reseñada esquemáticamente, trasunta un pensamiento y una orientación definida. Si Alberdi, en su época, sostenía que al país le eran indispensables sobre todo, ingenieros, geólogos y naturalistas, cosa que sólo ahora muchos empiezan a comprender, podemos afirmar que la hora actual, la experiencia viva de estos días, nos enseña algo más. Por ello, reaccionamos contra el estático permanecer ausentes de la realidad. Bien sabemos que los males imputados a nuestras universidades, son la resultante del clima que respiramos, pero por cierto, es tiempo ya de concebir la Universidad en forma distinta. No expondré en este instante mis ideas al respecto, pues ellas serán expresadas con amplitud en un curso que, bajo el patrocinio de los Centros de Estudiantes de nuestra Facultad y de Medicina he de dictar próximamente, como homenaje al 25 aniversario de la Reforma universitaria; curso en el cual —dicho sea de paso— nos referiremos a la ciudad universitaria, comentando y analizando los proyectos que los alumnos del último curso de Arquitectura del año pasado, han preparado bajo la dirección del señor Vicedecano y profesor Arq. José A. Micheletti.

Subrayemos, sin embargo, que el reclamo de técnicos que se acrecienta cada vez más entre nosotros, tiene en otros países un enunciado diferente. Se reclaman científicos, y yo diría, completando el pensamiento: científicos y hombres en su integral concepción.

La guerra actual es esencialmente técnica y científica. Los exponentes máximos de la defensa nacional deben buscarse entre los físicos, los matemáticos, los geólogos, los químicos, los ingenieros.

El Prof. Richardson, de la Universidad de Brown (U. S. A.), en un informe presentado en agosto de 1941, reclamaba la creación de institutos de matemática aplicada, como medio eficaz de poder hacer frente a las contingencias derivadas de la situación del mundo. Fry, en "The American Mathematical Monthly" de junio-julio 1941, urgía la necesidad de preparar cuanto antes el mayor número posible de matemáticos; en los informes presentados por la Comisión de Política de Guerra del Instituto Americano de Física se señala cómo la física ha pasado a ocupar privilegiada posición en

cuanto concierne a la defensa nacional. Podríamos multiplicar las citas.

Lo exacto es que el estudio de las ecuaciones diferenciales ha conducido a resolver problemas de reacción de sistemas mecánicos y eléctricos contra nuevas fuerzas aplicadas; la estabilidad de circuitos eléctricos; que la teoría de funciones de un complejo variable ha encontrado grandes aplicaciones en el estudio de la propagación de ondas por radio, en la búsqueda de petróleo; que son numerosas las resoluciones matemáticas en cuestiones concernientes a la construcción de aviones, explotaciones petrolíferas, etc. Estos entes abstractos, estas aparentemente simples elaboraciones mentales, son las que han resuelto problemas creídos insolubles o han contribuído a obtener un progreso extraordinario en el dominio del material empleado en la guerra moderna.

Quien comprenda esos hechos se explica inmediatamente el móvil que ha guiado a Estados Unidos a invertir la suma de 275.000.000 de dólares anuales en el montaje, instalación, etc. de institutos de investigación y en el reclutamiento cada vez más intenso de eminentes hombres de ciencia y de jóvenes con capacidad para llegar a interpretar y resolver los problemas de la física, de la matemática, de la química, de la ingeniería actual. Igual camino ha seguido Inglaterra al destinar la suma de 40 millones de libras, solamente a tres industrias: eléctrica, fundición y cerámica; o Alemania, con sus 75.000 investigadores, la que desde mucho antes de la guerra gastaba en investigación científica cinco veces más que Francia —, país que anualmente invertía unos 33 a 40 millones de francos —, y que ahora ha aumentado en varias veces la destinada antes de declararse el actual estado de guerra. Análogo criterio tuvo Rusia que creó centenares de institutos de investigación; bastará quizás decir que solamente en Ucrania el número de ellos ascendía a 577, para darnos una idea del formidable impulso dado en aquel país a los estudiosos científicos. Fué esa política previsora y sabia la que le permitió detener el avance del invasor. Las posibilidades de supervivencia habían sido analizadas, estudiadas y resueltas concienzuda y rápidamente. El asombro de la gran mayoría ante el poder ruso, encuentra su explicación lógica en la obra que señalamos.

El ilustre físico Peter L. Kapitsa, miembro de la Academia de Ciencias de la U. S. S. R., eminente discípulo de Rutherford, en un artículo titulado "Science and War" (Rev. Science, New Series,

Vol. 95, Nº 2468, p. 396-8; abril 17/1942) ha dicho que "es interesante notar que no existe ni un solo campo del pensar científico que carezca de valor en una guerra moderna. No existe ninguna especialidad cuyos representantes no podrían contribuir con su adquisiciones al servicio de la patria" y para confirmarlo cita numerosos ejemplos: el estudio de las fuentes de riqueza para encontrar sustitutos de materias primas indispensables e imposibles de conseguir; la ubicación de las industrias de manera de poder consentir la pérdida de algunas de ellas sin que ello importe un descalabro nacional; la participación de los físicos, los ingenieros, los matemáticos para la construcción de tanques, aviones y demás material bélico; la contribución de los fisiólogos para mejorar la vista de los observadores, estudiar dietas convenientes, analizar o descubrir drogas; de los especialistas en escrituras cuneiformes para descifrar mensajes cifrados; de los botánicos para estudiar el "camouflage" más adecuado según la región y la estación anual; de los historiadores para contrarrestar la propagancia interesada o falsa del adversario; etc.

Tal es la razón de la demanda creciente de científicos, de la creación de cursos acelerados especiales, del reclutamiento de hombres de ciencia que en Estados Unidos se desarrolla en tal forma que la Universidad de California suspende este año en sus cursos normales el dictado de física teórica, por estar todos sus grandes profesores concentrados en el servicio de defensa nacional. Solamente en el Instituto de Investigaciones para la Defensa Nacional trabajan actualmente 3500 físicos; 25.000 mujeres prestan sus servicios en radiocomunicaciones dependiente del departamento de marina; otras 15.000 personas se hallan en el departamento de guerra; se crean numerosos institutos; la Academia Nacional de Ciencias fundada por Lincoln y el Consejo Nacional de Investigaciones desarrollan una tarea abrumadora; la Dirección de Minas y Oficina de estudios geológicos, realiza búsquedas incesantes en pos de nuevos yacimientos petrolíferos, minerales útiles para la explotación, etc.

Comprendamos, antes que sea tarde, la urgencia de adoptar una línea de acción similar. Sólo persistirán en el futuro como naciones libres aquellas que colaboren en el progreso científico y estén habilitadas para resolver los intrincados problemas emergentes de ese mismo progreso. Gobernantes y pueblo deben entender esta verdad.

para salvaguardar intacto el legado que nos brindaron nuestros mayores.

Desgraciadamente, estamos quedando rezagados. Habíamos logrado adquirir el primer rango entre las naciones sudamericanas y mucho me temo que el cetro ha cambiado de mano. Pensad un instante en nuestro estancamiento y comparadlo con el pujante progreso científico, industrial y económico del Brasil. Los institutos de San Pablo, de Rio de Janeiro, y de otras ciudades del país hermano, incrementan día a día su actividad, disponen de recursos, colaboran efectiva e inteligentemente en el progreso de su patria. Una pléyade de jóvenes científicos va extendiéndose por su suelo, llevando en su mente nuevas ideas en punto a orientación profesional y científica En uno de los últimos trabajos que he leído del Instituto de Pesquisas Tecnológicas de San Pablo, encontramos claramente expuesto el concepto directivo de su gestión. "En la industria moderna, escriben, más que en cualquier otro campo, estacionarse es retroceder y perder terreno", y luego de señalar la importancia de la investigación científica, agregan que ella es "el único camino racionalmente capaz de asegurar perpetuo progreso técnico".

No solamente en la guerra, sino también en la paz, una nación debe estar suficientemente preparada para mantener su posición privilegiada en el concierto internacional. Ciencia y técnica han marchado y marcharán hermanadas; la era del empirismo ha dejado paso a la del hombre capaz de interpretar y resolver los problemas que irá presentando la evolución de la ciencia.

La técnica es y ha sido la obra casi exclusiva del ingeniero, y éste gravitó allí donde a una sólida preparación científica supo unir el sentido de lo práctico, y hoy más que nunca su influencia y su jerarquía social serán directamente proporcionales a su cultura general.

De ahí la necesidad de orientarlo hacia una preparación científica firme y fundamentada sobre una base humanística; mantenerlo en contacto permanente con laboratorios, institutos, talleres, usinas, fábricas, de modo tal que sus estudios prosigan sin interrupción una vez graduado para poder comprender las nuevas técnicas y colaborar en la elaboración de nuevas teorías científicas.

Tal orientación representa la antítesis de lo que ocurre actualmente entre nosotros. Ciertamente, algo semejante ocurre y ha ocurrido en otros países. Recordamos, para confirmar esta aseveración,

aquellas palabras del gran físicoquímico francés Le Chatelier, quien expresaba: "Se escucha corrientemente a los ingenieros que han alcanzado las más altas posiciones industriales, declarar: Nuestros estudios científicos no nos han servido nunca para nada. Constituyen solamente una buena gimnasia intelectual, como la esgrima, que aún en ausencia de toda preocupación belicosa, es una buena gimnasia corporal".

También en nuestro país hay muchos ingenieros que creen signo de buen tono, fingir desprecio por la enseñanza recibida. Ingenieros que se enclaustran en una pequeña especialidad y permanecen ignorantes de cuanto los rodea. Ingenieros que al obtener su diploma abandonan toda lectura, no reciben revistas técnicas ni científicas, se aislan de las reuniones en que se debaten temas de esa naturaleza; no concurren a conferencias de ninguna índole. Ingenieros que marchan a la deriva, rezagados, convertidos en simples consultores de manual y al poco tiempo de su vida profesional se transforman en comerciantes. Hombres que, ante una cuestión científica, sólo atinan a preguntar para qué sirve o cuánto pueden obtener como ingreso efectivo con su aplicación.

No seáis vosotros, jóvenes egresados, quienes engrosen la falange de los que así piensan y obran. Luchad contra esa corriente del vivir fácil, pensando que existe un imperativo ineludible a cumplir: ser útiles a la sociedad y a la humanidad. Estar capacitados para poder contribuir, en un momento decisivo como el que atraviesa el mundo, a la libertad de nuestra patria y al afianzamiento de su jerarquía.

Quienes han gozado del privilegio de abrevar en la fuente inagotable de la ciencia y de la cultura en su más amplio sentido, tienen la obligación moral de retribuir tal franquicia, con hechos que patenticen un hondo concepto de moralidad y de agradecimiento por el bien recibido.

No cumple su misión quien, olvidando sus deberes para con la patria y la humanidad, endereza sus aptitudes, su capacidad y su esfuerzo hacia el enriquecimiento personal, indiferente al progreso colectivo, escatimando, regateando, el aporte de sus horas en aras de un interés superior.

Frente al egoísmo egocentrista cada vez más expandido y más presionante, predicad —mis jóvenes colegas— la belleza del obrar

bien, de colaborar en la obra social, de olvidarnos un poco de nosotros mismos, para pensar un poco más en el bienestar de todos.

Se nos dice que ese estado espiritual y moral que criticamos, es resultante lógica del progreso de la ciencia y de la técnica. Esta última sería también la auténtica culpable de la tragedia que enluta estos días a gran parte de la humanidad. La acusación es superficial. Es algo así como si yo culpara al martillo que me golpea por mi incapacidad para utilizarlo. Cuando el hombre aprendió a afilar el acero, hizo un arado, una herramienta, un útil, elementos de trabajo sano y fecundo, como confeccionó una espada para batirse con sus enemigos.

Culpemos al hombre de no haber sabido emplear adecuadamente las herramientas que su ciencia le brindó. Lo que ha faltado es un paralelo progreso en la estructura moral de la humanidad con el cumplido por la técnica y la ciencia.

Faltó un espíritu de superación ética que ha de llegar —precisamente— en base de la evolución científica, porque si H. Poincaré escribía: "Yo no digo que la ciencia es útil porque nos enseña a construir máquinas, yo digo, las máquinas son útiles porque trabajando para nosotros, nos dejarán un día más tiempo para hacer ciencia", yo agregaría, que, así como en el pasado nos fué facilitando comodidades y regalías no soñadas por el más ambicioso de nuestros antepasados; así como aumentó la duración de nuestra vida y permitió al hombre elevarse culturalmente, trasladarse, viajar, observar, estar al día en la marcha de los acontecimientos; así llegará la época que permitirá la existencia de una humanidad menos esclava del trabajo material, reducido a pequeñas jornadas, para solaz de nuestro espíritu, afinamiento de nuestra cultura y superior concepción de una moral social, que otorgue una distribución más justa de la riqueza y una mayor felicidad y alegría de la humanidad. A medida que nos aproximemos a ese día, el hombre se acercará a la perfección.

Perfección considerada en un sentido integral: compendio de virtudes y sabiduría, de amor y sacrificio, de tolerancia y respeto mutuo, de solidaridad espontánea y real.

---

aquellas palabras del gran físicoquímico francés Le Chatelier, quien expresaba: "Se escucha corrientemente a los ingenieros que han alcanzado las más altas posiciones industriales, declarar: Nuestros estudios científicos no nos han servido nunca para nada. Constituyen solamente una buena gimnasia intelectual, como la esgrima, que aún en ausencia de toda preocupación belicosa, es una buena gimnasia corporal".

También en nuestro país hay muchos ingenieros que creen signo de buen tono, fingir desprecio por la enseñanza recibida. Ingenieros que se enclaustran en una pequeña especialidad y permanecen ignorantes de cuanto los rodea. Ingenieros que al obtener su diploma abandonan toda lectura, no reciben revistas técnicas ni científicas, se aislan de las reuniones en que se debaten temas de esa naturaleza; no concurren a conferencias de ninguna índole. Ingenieros que marchan a la deriva, rezagados, convertidos en simples consultores de manual y al poco tiempo de su vida profesional se transforman en comerciantes. Hombres que, ante una cuestión científica, sólo atinan a preguntar para qué sirve o cuánto pueden obtener como ingreso efectivo con su aplicación.

No seáis vosotros, jóvenes egresados, quienes engrosen la falange de los que así piensan y obran. Luchad contra esa corriente del vivir fácil, pensando que existe un imperativo ineludible a cumplir: ser útiles a la sociedad y a la humanidad. Estar capacitados para poder contribuir, en un momento decisivo como el que atraviesa el mundo, a la libertad de nuestra patria y al afianzamiento de su jerarquía.

Quienes han gozado del privilegio de abrevar en la fuente inagotable de la ciencia y de la cultura en su más amplio sentido, tienen la obligación moral de retribuir tal franquicia, con hechos que patenticen un hondo concepto de moralidad y de agradecimiento por el bien recibido.

No cumple su misión quien, olvidando sus deberes para con la patria y la humanidad, endereza sus aptitudes, su capacidad y su esfuerzo hacia el enriquecimiento personal, indiferente al progreso colectivo, escatimando, regateando, el aporte de sus horas en aras de un interés superior.

Frente al egoísmo egocentrista cada vez más expandido y más presionante, predicad —mis jóvenes colegas— la belleza del obrar

bien, de colaborar en la obra social, de olvidarnos un poco de nosotros mismos, para pensar un poco más en el bienestar de todos.

Se nos dice que ese estado espiritual y moral que criticamos, es resultante lógica del progreso de la ciencia y de la técnica. Esta última sería también la auténtica culpable de la tragedia que enluta estos días a gran parte de la humanidad. La acusación es superficial. Es algo así como si yo culpara al martillo que me golpea por mi incapacidad para utilizarlo. Cuando el hombre aprendió a afilar el acero, hizo un arado, una herramienta, un útil, elementos de trabajo sano y fecundo, como confeccionó una espada para batirse con sus enemigos.

Culpemos al hombre de no haber sabido emplear adecuadamente las herramientas que su ciencia le brindó. Lo que ha faltado es un paralelo progreso en la estructura moral de la humanidad con el cumplido por la técnica y la ciencia.

Faltó un espíritu de superación ética que ha de llegar —precisamente— en base de la evolución científica, porque si H. Poincaré escribía: "Yo no digo que la ciencia es útil porque nos enseña a construir máquinas, yo digo, las máquinas son útiles porque trabajando para nosotros, nos dejarán un día más tiempo para hacer ciencia", yo agregaría, que, así como en el pasado nos fué facilitando comodidades y regalías no soñadas por el más ambicioso de nuestros antepasados; así como aumentó la duración de nuestra vida y permitió al hombre elevarse culturalmente, trasladarse, viajar, observar, estar al día en la marcha de los acontecimientos; así llegará la época que permitirá la existencia de una humanidad menos esclava del trabajo material, reducido a pequeñas jornadas, para solaz de nuestro espíritu, afinamiento de nuestra cultura y superior concepción de una moral social, que otorgue una distribución más justa de la riqueza y una mayor felicidad y alegría de la humanidad. A medida que nos aproximemos a ese día, el hombre se acercará a la perfección.

Perfección considerada en un sentido integral: compendio de virtudes y sabiduría, de amor y sacrificio, de tolerancia y respeto mutuo, de solidaridad espontánea y real.

---

Jóvenes que ingresáis a esta casa: Sean mis primeras palabras para vosotros, las del saludo cordial de vuestras autoridades y profesores.

Acabáis de iniciar una nueva jornada en cuyo transcurso vuestra personalidad terminará de plasmarse. Notáis de inmediato la diferencia entre los métodos de estudio y de disciplina de la enseñanza media y la universitaria. Consideramos aquí al joven en la plenitud de su evolución y en la madurez necesaria para desempeñarse conforme a la libre determinación. Ello más que una franquicia, importa para vosotros una grave responsabilidad. La de ser dignos de la consideración con que se os distingue.

Comprended de inmediato que libertad no es libertinaje. Media entre ambos vocablos, un mundo poblado de abyecciones. La libertad es derecho inalienable del ser humano para su desarrollo integral hasta su plenitud, sólo condicionada al respecto de la libertad ajena, tan digna como la nuestra. El libertinaje es olvido absoluto del deber, para permitir el dominio de bajas pasiones que tienen por única mira el interés personal e inmediato.

Nosotros queremos el joven consciente que obra con entusiasmo, sencillez e hidalguía. Que trabaja intensamente. Que es capaz de sacrificar lo suyo en holocausto del bien colectivo.

No deseamos forjar el hombre dócil, sumiso, con alma de esclavo, que piensa y obra según el pensar y el obrar ajeno; el que sólo es capaz de comprender una disciplina rígida, ciega, de espíritu obediente a la orden recibida. Y no queremos una juventud así porque en esta casa nadie manda, sino que cada cual debe cumplir lealmente con su deber por propia y libre decisión, en forma tal que, conjugando esfuerzos, los resultados adquiridos sean fructíferos. Vuestro deber es estudiar; el nuestro enseñar, el de las autoridades, educar.

Y si todo el problema de la educación estriba, —como he dicho otras veces—, en un problema de amor, hemos de llegar a solucionarlo cuando estudiantes, profesores y autoridades, pongamos lo mejor de nosotros mismos en el logro de esa finalidad.

Lo que esperamos de vosotros, jóvenes estudiantes, es vuestra nobleza de carácter, vuestra dedicación al estudio cada día más intenso. Desinteresáos desde ya de correr tras la aprobación de una asignatura, comprendiendo que el estudiar consiste en algo más que limitarse a repetir un texto o un programa. El estudioso auténtico

es aquel que aprende por placer y no limita sus conocimientos a aspectos más o menos fragmentarios de una disciplina científica.

La universidad profesionalista debe dar paso a aquella otra donde el individuo, al par que adquiere su formación profesional, fortalezca su cultura general y temple su carácter para ser un hombre de bien.

Coincide vuestro ingreso, jóvenes amigos, con el nonagésimo aniversario de nuestra Constitución y coincide también con el instante en que el confusionismo y los confusionistas, pretenden prender en vuestros corazones la semilla del escepticismo.

Azorados contempláis que el ambiente moral del país y de la humanidad, parece encontrarse en plena decadencia y que los valores éticos pretenden ser abatidos por cuanto encarne algo de material.

Cuidad de impedir que el escepticismo prenda en vuestras almas que, por ser jóvenes, gozan del privilegio inigualable de su pujanza y su pureza. La juventud es preciado don, excelsa edad del sentido heroico de la vida, del empuje capaz de sobreponerse a los mayores obstáculos. Por ello, es transitoria. No desperdiciéis la vuestra en menesteres vulgares, en la satisfacción de apetencias mezquinas.

Juventud es optimismo. Es la época del renunciamiento personal y de la superación espiritual, científica y moral. A vosotros os corresponde, más que a nadie, la tarea de consolidar todo aquello de cuanto más noble hayan ido labrando las generaciones anteriores. Impulsados por un ideal de progreso y de libertad, vuestra obra podrá disipar la congoja de una declinación de los valores que enaltecen al hombre.

Rindamos, amigos, nuestro homenaje a quienes, en días sombríos, supieron ir forjando la nacionalidad y brindaron al mundo ese magnífico documento —hondamente humano— que es la Constitución. Alberdi —en sus "Bases"— ha escrito que "la democracia entre nosotros, más que una forma, es la esencia misma del gobierno". Se habla de la bancarrota de la democracia y pensamos que hay en la afirmación, un desplazamiento del problema. Los males atribuídos a la democracia, no son otra cosa que fallas atribuibles a los hombres que debieron llevar sus principios a la práctica.

De cualquier manera, la actitud lógica a seguir, no es ciertamente la destrucción de una norma de vida, sino la depuración de sus defectos. Depurar implica siempre progresar. Destruir entraña

un retroceso a períodos históricos cuyo ciclo ha quedado definitivamente clausurado.

El día que renunciemos a la libre expresión de las ideas, en que la norma de conducta sea la opresión, la tiranía más o menos disimulada, marcará el instante de nuestra regresión política, material y moral.

Existirá un clima democrático cuando el sentimiento popular merezca el más alto respeto. Alberdi afirmaba que "todo el éxito del sistema republicano en países como el nuestro, depende del sistema electoral". El nuestro, regido por la ley Sáenz Peña, es un ejemplo en tal materia.

Cuando se despotrica contra los males de la democracia, se olvida que no se ha buscado cumplir sus fines, o se ha tergiversado su ideal.

En lo económico nos acercaremos a su cumplimiento cuando se regule una distribución más equitativa de la riqueza; en lo moral, cuando con el ejemplo se exalten sus valores; en lo político, cuando la voluntad ciudadana pueda expresarse libremente y con la seguridad de ser respetada y cumplida.

Un régimen electoral falseado, una decisión popular burlada, no son por cierto los recursos que los gobernantes deben elegir y aplicar, para consolidar el prestigio de una nación o inculcar la idea del sentir democrático en el pueblo.

Si "la política —siguiendo a Alberdi— no puede tener miras diferentes de las miras de la Constitución", pues "ella no es sino el arte de conducir las cosas de modo que se cumplan los fines previstos por la Constitución", nuestra política debe entrar por el cauce señalado por nuestra carta magna. No basta rendir homenaje a los Constituyentes o a su obra. No es con frases más o menos bellas cómo se destacará el generoso y noble espíritu de su articulado. Es con la conducta diaria, con la sincera aplicación de sus disposiciones, con el respeto al ideal que inspiró su redacción, como los hombres de hoy deben rendir su homenaje de admiración, de reconocimiento y de respeto a aquellos que supieron elevarse por encima de rencillas localistas, para estructurar un sentimiento patrio, un ideal de organización política, sintetizado en el articulado de la Constitución Nacional.

Sea nuestro homenaje la decisión de cumplirla y respetarla, absteniéndonos de utilizar sus preceptos para adulterarlos en su

esencia, con miras a satisfacer intereses personales o de círculos. Hagamos votos para que todo argentino quiera en este aniversario, formular el designio inquebrantable de proceder en forma similar,

Cuando, en el correr de los días, la desilusión o el descreimiento en los valores éticos, amenace prender en nuestro ser, remontemos el curso de la historia para encontrar en el ejemplo del sacrificio individual realizado por aquellos que hicieron de este suelo una nación libre y progresista, las fuerzas materiales y espirituales que acicateen el espíritu de lucha, para poder proseguir así —cumpliendo nuestro destino histórico— aquella obra que nunca puede detenerse ni truncarse sin peligro para nuestra propia independencia. Ahuyentando la claudicación de los más puros valores ideales es cómo la generación actual, afianzará y enriquecerá las páginas brillantes de nuestra historia, manteniendo siempre vivo el verbo democrático, el ideal de la felicidad y del bienestar de la humanidad, y cumplirá aquel noble y profundamente sano anhelo consignado en las magníficas palabras del Preámbulo, asegurando "los beneficios de la libertad, para nosotros, para nuestra posteridad y para todos los hombres del mundo que quieran habitar el suelo argentino".

un retroceso a períodos históricos cuyo ciclo ha quedado definitivamente clausurado.

El día que renunciemos a la libre expresión de las ideas, en que la norma de conducta sea la opresión, la tiranía más o menos disimulada, marcará el instante de nuestra regresión política, material y moral.

Existirá un clima democrático cuando el sentimiento popular merezca el más alto respeto. Alberdi afirmaba que "todo el éxito del sistema republicano en países como el nuestro, depende del sistema electoral". El nuestro, regido por la ley Sáenz Peña, es un ejemplo en tal materia.

Cuando se despotrica contra los males de la democracia, se olvida que no se ha buscado cumplir sus fines, o se ha tergiversado su ideal.

En lo económico nos acercaremos a su cumplimiento cuando se regule una distribución más equitativa de la riqueza; en lo moral, cuando con el ejemplo se exalten sus valores; en lo político, cuando la voluntad ciudadana pueda expresarse libremente y con la seguridad de ser respetada y cumplida.

Un régimen electoral falseado, una decisión popular burlada, no son por cierto los recursos que los gobernantes deben elegir y aplicar, para consolidar el prestigio de una nación o inculcar la idea del sentir democrático en el pueblo.

Si "la política —siguiendo a Alberdi— no puede tener miras diferentes de las miras de la Constitución", pues "ella no es sino el arte de conducir las cosas de modo que se cumplan los fines previstos por la Constitución", nuestra política debe entrar por el cauce señalado por nuestra carta magna. No basta rendir homenaje a los Constituyentes o a su obra. No es con frases más o menos bellas cómo se destacará el generoso y noble espíritu de su articulado. Es con la conducta diaria, con la sincera aplicación de sus disposiciones, con el respeto al ideal que inspiró su redacción, como los hombres de hoy deben rendir su homenaje de admiración, de reconocimiento y de respeto a aquellos que supieron elevarse por encima de rencillas localistas, para estructurar un sentimiento patrio, un ideal de organización política, sintetizado en el articulado de la Constitución Nacional.

Sea nuestro homenaje la decisión de cumplirla y respetarla, absteniéndonos de utilizar sus preceptos para adulterarlos en su

esencia, con miras a satisfacer intereses personales o de círculos. Hagamos votos para que todo argentino quiera en este aniversario, formular el designio inquebrantable de proceder en forma similar,

Cuando, en el correr de los días, la desilusión o el descreimiento en los valores éticos, amenace prender en nuestro ser, remontemos el curso de la historia para encontrar en el ejemplo del sacrificio individual realizado por aquellos que hicieron de este suelo una nación libre y progresista, las fuerzas materiales y espirituales que acicateen el espíritu de lucha, para poder proseguir así —cumpliendo nuestro destino histórico— aquella obra que nunca puede detenerse ni truncarse sin peligro para nuestra propia independencia. Ahuyentando la claudicación de los más puros valores ideales es cómo la generación actual, afianzará y enriquecerá las páginas brillantes de nuestra historia, manteniendo siempre vivo el verbo democrático, el ideal de la felicidad y del bienestar de la humanidad, y cumplirá aquel noble y profundamente sano anhelo consignado en las magníficas palabras del Preámbulo, asegurando "los beneficios de la libertad, para nosotros, para nuestra posteridad y para todos los hombres del mundo que quieran habitar el suelo argentino".

un retroceso a períodos históricos cuyo ciclo ha quedado definitivamente clausurado.

El día que renunciemos a la libre expresión de las ideas, en que la norma de conducta sea la opresión, la tiranía más o menos disimulada, marcará el instante de nuestra regresión política, material y moral.

Existirá un clima democrático cuando el sentimiento popular merezca el más alto respeto. Alberdi afirmaba que "todo el éxito del sistema republicano en países como el nuestro, depende del sistema electoral". El nuestro, regido por la ley Sáenz Peña, es un ejemplo en tal materia.

Cuando se despotrica contra los males de la democracia, se olvida que no se ha buscado cumplir sus fines, o se ha tergiversado su ideal.

En lo económico nos acercaremos a su cumplimiento cuando se regule una distribución más equitativa de la riqueza; en lo moral, cuando con el ejemplo se exalten sus valores; en lo político, cuando la voluntad ciudadana pueda expresarse libremente y con la seguridad de ser respetada y cumplida.

Un régimen electoral falseado, una decisión popular burlada, no son por cierto los recursos que los gobernantes deben elegir y aplicar, para consolidar el prestigio de una nación o inculcar la idea del sentir democrático en el pueblo.

Si "la política —siguiendo a Alberdi— no puede tener miras diferentes de las miras de la Constitución", pues "ella no es sino el arte de conducir las cosas de modo que se cumplan los fines previstos por la Constitución", nuestra política debe entrar por el cauce señalado por nuestra carta magna. No basta rendir homenaje a los Constituyentes o a su obra. No es con frases más o menos bellas cómo se destacará el generoso y noble espíritu de su articulado. Es con la conducta diaria, con la sincera aplicación de sus disposiciones, con el respeto al ideal que inspiró su redacción, como los hombres de hoy deben rendir su homenaje de admiración, de reconocimiento y de respeto a aquellos que supieron elevarse por encima de rencillas localistas, para estructurar un sentimiento patrio, un ideal de organización política, sintetizado en el articulado de la Constitución Nacional.

Sea nuestro homenaje la decisión de cumplirla y respetarla, absteniéndonos de utilizar sus preceptos para adulterarlos en su

esencia, con miras a satisfacer intereses personales o de círculos. Hagamos votos para que todo argentino quiera en este aniversario, formular el designio inquebrantable de proceder en forma similar,

Cuando, en el correr de los días, la desilusión o el descreimiento en los valores éticos, amenace prender en nuestro ser, remontemos el curso de la historia para encontrar en el ejemplo del sacrificio individual realizado por aquellos que hicieron de este suelo una nación libre y progresista, las fuerzas materiales y espirituales que acicateen el espíritu de lucha, para poder proseguir así —cumpliendo nuestro destino histórico— aquella obra que nunca puede detenerse ni truncarse sin peligro para nuestra propia independencia. Ahuyentando la claudicación de los más puros valores ideales es cómo la generación actual, afianzará y enriquecerá las páginas brillantes de nuestra historia, manteniendo siempre vivo el verbo democrático, el ideal de la felicidad y del bienestar de la humanidad, y cumplirá aquel noble y profundamente sano anhelo consignado en las magníficas palabras del Preámbulo, asegurando "los beneficios de la libertad, para nosotros, para nuestra posteridad y para todos los hombres del mundo que quieran habitar el suelo argentino".

DISCURSO DEL SR. JOSE R. O. ALORAS

Iniciamos hoy un nuevo año de estudios y han querido las autoridades de la Casa celebrar simbólicamente este acontecimiento. Traigo a este acto la palabra de nuestro Centro de Estudiantes que ha querido en esta oportunidad hacer oír su voz, siempre noblemente inspirada, haciendo votos porque el año que iniciamos sea pródigo en satisfacciones y provechoso en enseñanzas.

Y en particular quiere el Centro de Estudiantes —por mi intermedio— dar la bienvenida a los jóvenes que ingresan a esta Facultad, con la cordial acogida que proporciona su modesto local, siempre dispuesto a agrandarse para dar cabida a todos los compañeros que a él acuden en procura de una solución para sus problemas, de una última Revista, de un jugoso Boletín.

Y es a los compañeros que ingresan a quienes desea el Centro de Estudiantes dirigirse en especial para que, desde hoy, jubiloso día en que entran a formar parte de esta comunidad, desde hoy que somos compañeros, nos sintamos íntimamente compañeros, hermanados en la causa común de realizar los mismos estudios y en la lucha común de vivir las mismas edades, los mismos problemas.

Y hoy que iniciamos juntos esta nueva etapa, recordemos los principios que han de regirnos en el transcurso de esta época de nuestras vidas.

El empezar a formar parte de la familia universitaria en la calidad de estudiante tiene una importancia muy profunda, va mucho más allá de figurar en transparentes y tener derecho a sentarse en un banco. El ingresar a una Universidad significa que, a costa de sacrificios o cómodamente, se posee el derecho de aprender ciencias. Y el derecho de aprender ciencias equivale a poder adquirir capacidad para hacer obra fecunda. Pero la capacidad de hacer obra involucra la obligación de hacer obra. Pues adquirir conocimientos y desaprovecharlos es defraudar a la sociedad que nos los entrega. De donde, quienes ingresan a la Universidad adquieren derechos, derechos que implican deberes.

Somos los estudiantes quienes le damos la vida, la razón de ser,

Iniciamos hoy un nuevo año de estudios y han querido las autoridades de la Casa celebrar simbólicamente este acontecimiento. Traigo a este acto la palabra de nuestro Centro de Estudiantes que ha querido en esta oportunidad hacer oír su voz, siempre noblemente inspirada, haciendo votos porque el año que iniciamos sea pródigo en satisfacciones y provechoso en enseñanzas.

Y en particular quiere el Centro de Estudiantes —por mi intermedio— dar la bienvenida a los jóvenes que ingresan a esta Facultad, con la cordial acogida que proporciona su modesto local, siempre dispuesto a agrandarse para dar cabida a todos los compañeros que a él acuden en procura de una solución para sus problemas, de una última Revista, de un jugoso Boletín.

Y es a los compañeros que ingresan a quienes desea el Centro de Estudiantes dirigirse en especial para que, desde hoy, jubiloso día en que entran a formar parte de esta comunidad, desde hoy que somos compañeros, nos sintamos íntimamente compañeros, hermanados en la causa común de realizar los mismos estudios y en la lucha común de vivir las mismas edades, los mismos problemas.

Y hoy que iniciamos juntos esta nueva etapa, recordemos los principios que han de regirnos en el transcurso de esta época de nuestras vidas.

El empezar a formar parte de la familia universitaria en la calidad de estudiante tiene una importancia muy profunda, va mucho más allá de figurar en transparentes y tener derecho a sentarse en un banco. El ingresar a una Universidad significa que, a costa de sacrificios o cómodamente, se posee el derecho de aprender ciencias. Y el derecho de aprender ciencias equivale a poder adquirir capacidad para hacer obra fecunda. Pero la capacidad de hacer obra involucra la obligación de hacer obra. Pues adquirir conocimientos y desaprovecharlos es defraudar a la sociedad que nos los entrega. De donde, quienes ingresan a la Universidad adquieren derechos, derechos que implican deberes.

Somos los estudiantes quienes le damos la vida, la razón de ser,

a la Universidad. Debemos poseer, por ende, algunos derechos. En efecto; disponemos de todos los elementos que la constituyen; son nuestros los materiales para trabajos prácticos; los buenos servicios que requerimos de los empleados de la Casa se nos deben facilitar; invocando nuestros derechos exigimos un continuo mejoramiento de la docencia en procura de maestros de condiciones y de vocación; logramos a costa de más o menos discusiones, disposiciones u ordenanzas que facilitan nuestras condiciones de estudio.

Estos son nuestros derechos. En una palabra, se nos entrega materialmente la Universidad. Y aquí se inician nuestros deberes; Sintetizando, debemos contribuir a crear su espíritu.

Nuestro primer compromiso con la Facultad es el de estudiar y a ello debemos consagrarnos sin olvidar por un instante nuestra condición de humanos que nos obliga en todo momento a sentir y obrar como tales y sin descuidar la finalidad de nuestro estudio: llegar a ser útiles a la sociedad de que formamos parte.

Para ello debemos estudiar mucho, con amor, y estudiar bien.

Por eso exigimos buenos maestros, en el amplio sentido de la palabra. Que nos ilustren sobre las ciencias y nos orienten hacia la humanidad; que contribuyan a la formación de una ''conciencia estudiantil'' que guíe nuestros estudios hacia el saber y no hasta el diploma, para que el día de mañana no seamos cada uno un comerciante diplomado más que pueda lucrar en una posición más o menos ventajosa, sino un miembro útil a la sociedad, capacitado por ella y para ella, que devuelva en forma de hechos, con su contribución al mejoramiento de la convivencia humana, los beneficios adquiridos durante el aprendizaje.

Entonces la Universidad tendrá espíritu, dejará de ser una fábrica de profesionales. Entonces cumplirá la misión social que está destinada a desempeñar. Cuando identifiquemos nuestra condición de universitarios con la de ciudadanos del mundo.

Compañeros: Estamos todos fraternalmente unidos en esta Casa y agremiados en un Centro de Estudiantes. El es quien nos recuerda nuestros deberes y mediante él es que ejercitamos nuestros derechos. Y como estudiantes reformistas que somos, no circunscribimos nuestra actuación a la manzana demarcada por las paredes de la Facultad, ni limitamos nuestros sentimientos a lo que aquí dentro ocurre.

Hoy como ayer y como siempre el Centro de Estudiantes debe vivir la hora del mundo y la hora que está viviendo el mundo es una hora de dolor y de lucha. Y el Centro de Estudiantes dice en este momento su opinión sobre el caos presente, condenando la guerra. Y culpa de la horrenda tragedia que vivimos al régimen capitalista imperante, con su funesta perfección lograda en el nazismo, basado en inconcebibles teorías de espacio vital y de razas "superiores", que "oyendo la palabra Cultura disparan su revólver", regresión que pretende atrasar a la humanidad a una nueva Edad Media, con tal de salvar sus insalvables intereses ya en precipitada bancarrota.

Y culpa a las llamadas democracias capitalistas que, con muchos más de capitalistas que de democracias, defensoras de intereses que no son los de los explotados sino de los explotadores: que no constituyendo regímenes capaces de solucionar los problemas de post-guerra nacidos del crimen de 1914 a 18, dieron lugar a la presente apocalíptica calamidad.

Y señala la culpa que les cabe a los hombres de ciencias y de letras, que temerosos de arriesgar más o menos cómodas posiciones, prefirieron la complicidad del dejar hacer, del dejar pasar, a asumir las responsabilidades que debían.

Hoy nosotros no queremos errar en igual forma, y es por eso que, con la garantía de honestidad que radica en nuestro desinterés y en nuestro gran amor por la familia humana, no tenemos temor ni reparo en decir a los cuatro vientos nuestra idea. Por el contrario, en esto vemos nuestro deber, tranquilizando así nuestra conciencia que piensa, con José Ingenieros, que "el apoliticismo es una página en blanco pronta a ser llenada con cualquier cosa".

Estamos seguros de ser bien interpretados por los hombres de buena voluntad a quienes la mutua comprensión nos acercará más y más, porque sabemos, por la sabia palabra de aquel gran demócrata que fuera Lisandro de la Torre que "aquéllos que marchan por el camino recto no lo recorren solos durante mucho tiempo".

Finalmente, creemos, con Aníbal Ponce, que "rejuvenecida sin cesar por la inquietud de la sangre moza, la Universidad podrá llegar a ser el vigía siempre alerta de la conciencia social; colaboradores responsables en el gobierno de la Universidad, los estudiantes aprenderán que no se es defensor legítimo de la Reforma cuando no

se ocupa al mismo tiempo un puesto de combate en las izquierdas de la política mundial. Que la Universidad será así la mejor escuela de civismo, y ser reformista o no serlo implicará decidirse por Mañana o por Ayer''.

Y ante la inminencia del planteo de los problemas de la organización del mundo de post-guerra, ante el temor de los pueblos de ver solucionarlos con un nuevo Tratado de Versalles, amenaza de una Tercera Guerra Mundial, los universitarios, basados en nuestra profunda fe en la evolución progresista de la humanidad y en las fuerzas morales de la juventud, anunciamos el advenimiento de una nueva organización social que ha de llegar por el camino de la auténtica democracia noblemente ejercitada, que asegure para todos los hombres del mundo jornadas más dichosas que las actuales y más dignas de ser vividas, bajo los augustos principios de la Libertad, de la Justicia, de la Igualdad.

En el orden interno, el panorama presenta un aspecto doloroso. Nuestro país está enfermo de reacción. Una oligarquía tiene sumida a la República en un caos político, institucional y económico, como lo prueban las persecuciones a dirigentes estudiantiles y sindicales; el estado de sitio, el cercenamiento de todo vestigio de libertad y lo que es más grave y peligroso, el propósito no encubierto de asegurarse sucesor.

Y los estudiantes, vislumbrando en el éxito de la unión de las fuerzas sanamente democráticas del pueblo, el resurgimiento de la Nación, anhelamos su triunfo, que radica en la lealtad de las convicciones y en la honestidad de los propósitos, que evitará el hundimiento del país.

Señor Decano: Los miembros del Centro de Estudiantes hacemos presente en este acto nuestro reconocimiento hacia las autoridades de la Casa por las numerosas oportunidades en que obtenemos colaboración de su parte para cumplir nuestra obra, que debe ser obra común, y agradecemos esta tribuna ofrecida al Centro que nos permite recibir cordialmente a los estudiantes que ingresan a nuestra Casa, así como exponer, aunque en forma sucinta, nuestra opinión.

Compañeros: Preocupado por la enorme responsabilidad asumida al aceptar el honor que me dispensaran los estudiantes de la

Casa al designarme para que los representase en este acto, he tratado de concretarme a lo indispensable y he creído ser fiel a nuestros principios, exponiendo "groso modo" la línea de conducta de nuestro Centro. Ahora el Centro de Estudiantes quiere oír vuestras críticas o vuestras opiniones. Sus puertas están abiertas de par en par: os esperamos. Queremos materializar nuestro compañerismo. Y nuevamente, bienvenidos.

# NOMINA DE LAS PUBLICACIONES DE LA FACULTAD

## SERIE UNIVERSITARIA

| Nº | | Precio de venta |
|---|---|---|
| | *Año 1935* | |
| Nº | 1 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 2 - Acto de Homenaje a los profesores fallecidos .. .. .. .. .. .. | $ 0.90 |
| » | 3 - Planes de Estudios y Programas Sintéticos de Ingeniería Civil y Agrimensura .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 4 - Plan de estudios de la Escuela de Arquitectura y programas sintéticos de la misma .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| | *Año 1936* | |
| » | 5 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.50 |
| » | 6 a 11 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de 1º a 6º año Ing. Civil .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotadas |
| » | 12 - Programas Analíticos, Teóricos y Prácticos de Ingeniería Civil | Agotada |
| | *Año 1937* | |
| » | 13 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| » | 14 - Acto patriótico en conmemoración del 121 aniversario de la Independencia nacional .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| | *Año 1938* | |
| » | 15 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | Agotada |
| » | 16 - Homenaje a la Paz de América .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 0.90 |
| | *Año 1939* | |
| » | 17 - Acto de Inauguración de los cursos .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 18 - Actos patrióticos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| » | 19 - Crónica bibliográfica .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 2.50 |
| | *Año 1940* | |
| » | 20 - Actos en homenaje del 50º Aniversario de la Universidad del Litoral y 20º de la Facultad, etc. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 21 - Ideas y obra universitaria, por el Decano profesor Ing. CORTÉS PLÁ. Memoria presentada al H. Consejo Directivo. Períodos 1934 - 36; 1936 - 40 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 5.— |
| » | 22 - Crónica bibliográfica (II) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.— |
| | *Año 1941* | |
| » | 23 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 24 - Vinculación universitaria y profesional de los ingenieros de Sud América, por el Decano Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. | » 1.— |
| » | 25 - Algunos aspectos de la vida universitaria norteamericana, por el Dr. ALBERTO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.80 |
| » | 26 El Arquitecto. Su vocación. Su preparación. Su actuación profesional, por el Prof. titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. | » 3.— |
| » | 27 - Crónica bibliográfica (III) .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 3.50 |
| | *Año 1942* | |
| » | 28 Homenaje a Galileo y Newton: "De la física antigua a la física de Galileo", por el Prof. de la Universidad de Tucumán Dr. FÉLIX CERNUSCHI, y "Elogio de Newton" por el Decano y Prof. Ing. CORTÉS PLÁ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 2.50 |
| » | 29 - La investigación científica en las Facultades de Ingeniería, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.50 |
| » | 30. - La vida y el espíritu en los laboratorios de París, por el Dr. ANDREA LEVIALDI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |
| » | 31. - Qué es la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ .. .. .. .. | » 1.50 |
| » | 32 - Cómo contribuir al progreso técnico-científico y El Problema de las becas de perfeccionamiento, por el Decano Ing. CORTÉS PLÁ.. .. .. | » 1.50 |
| » | 33 - El principio de la conservación de la energía y su importancia para el pensamiento contemporáneo, por el Dr. SIMÓN M. NEUSCHLOSZ | » 1.— |
| » | 34 - Qué debe hacerse para el adelanto de la matemática en la Argentina. Respuestas de universitarios del Litoral a la encuesta organizada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. | » 1.20 |

SERIE TÉCNICO-CIENTÍFICA

*Año 1942*

Nº 24. - El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. Ing LUCIANO MICHELETTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.50
» 25 - Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Jefe de Trabajos Prácticos Ing. HORACIO O. ALBANO .. .. .. .. .. » 2.00

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

*Año 1937*

» 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. .. .. $ 1.50
» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. ARDOINO MARTINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. .. » 1.50
» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Dra. CLOTILDE A. BULA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor CARLOS E. DIEULEFAIT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—
» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. GEORGES DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. » 1.30
» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. EUGENIO DARMOIS, precedido por palabras del Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20
» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JULIO RICALDONI .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. JOSÉ WURSCHMIDT » 1.30
» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. JUAN C. VAN WYK .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. .. » 10.—
» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JOSÉ L. BUZZETTI .. .. » 4.—
» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores, por el profefesor adjunto Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial ADOLFO DORFMAN .. .. .. » 1.30
» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. » 4.—
» 22 - Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA .. » 1.20

Nº 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. titular, Arq. ERMETE DE LORENZI . . . . . . . . . . . . . . . . . » 7.—

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT . . . . . . . . . . . . . » 3.—

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 3.—

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

### VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\ y)\ d\ x = p\ (y)\ ; \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi (x\ y)\ d\ y = q\ (x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . $ 1.—

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 8.—

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . $ 1.—

### VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.—

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . » 1.—

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático . . . . . . . » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR . . . . . . . . » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.—

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) . . . . » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.50

### VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.—

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 3.—

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—

» 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. ALEJANDRO TERRACINI . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . » 2.—

*Año 1942*

Nº 24. - El cruce del río Paraná: ¿puente o túnel?, por el Prof. Ing LUCIANO MICHELETTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.50
» 25 - Especificaciones para puentes ferroviarios de acero, por el Jefe de Trabajos Prácticos Ing. HORACIO O. ALBANO .. .. .. .. .. » 2.00

SERIE CONFERENCIAS Y TEXTOS

*Año 1937*

» 1 - Resolución trigonométrica de ecuaciones de segundo y tercer grado, por el Prof. Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. .. .. $ 1.50
» 2 - Las bases teóricas y experimentales de la microquímica, por el Prof. Dr. ARDOINO MARTINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 3 - Sobre algunos desarrollos en serie de funciones de varias variables, por el profesor adjunto Dr. FERNANDO L. GASPAR .. .. .. .. » 1.50
» 4 - Elementos de Matemática Financiera, por la Dra. CLOTILDE A. BULA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 5 - Sobre las series hipergeométricas de una y dos variables, de orden cualquiera, y las ecuaciones diferenciales lineales y ordinarias y a derivadas parciales que les corresponden, por el profesor CARLOS E. DIEULEFAIT .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1938*

» 6 - Teoría de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 4.—
» 7 - Problemas de Estimación, y, El método estadístico y las series observadas en el tiempo, por el profesor Dr. GEORGES DARMOIS, precedido por palabras del Sr. Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. » 1.30
» 8 - Où en est l'étude de l'hydrogène lourd?, por el Prof. de la Sorbonne Dr. EUGENIO DARMOIS, precedido por palabras del Decano profesor Ing. CORTÉS PLA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20
» 9 - Estática experimental de las estructuras, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JULIO RICALDONI .. .. .. » 3.50

*Año 1939*

» 10 - Astrofísica y Cosmología, resultados y problemas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Tucumán, Dr. JOSÉ WURSCHMIDT » 1.30
» 11 - Naturaleza intrínseca de la Arquitectura, por el profesor titular Arq. JOSÉ A. MICHELETTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30
» 12 - Resolución técnica del problema de la torsión, por el profesor titular Ing. JUAN C. VAN WYK .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.30

*Año 1940*

» 13 - Nociones de clima y asoleamiento, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 14 - Evolución de la vivienda, por el profesor titular Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—
» 15 - Curso de Introducción a la Fotogrametría .. .. .. .. .. .. .. » 10.—
» 16 - Redescubrimiento de América en el arte, por el profesor titular Ing. y Arq. ANGEL GUIDO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 17 - Evoluciones alveolares dirigidas, en los ríos, por el profesor de la Facultad de Montevideo (Uruguay) Ing. JOSÉ L. BUZZETTI .. .. » 4.—
» 18 - Logaritmos y sus variaciones. Influencia de errores, por el profesor adjunto Agrim. MARCOS ERLIJMAN .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

*Año 1941*

» 19 - Situación actual y breve historia del desarrollo industrial en la Argentina, por el Ingeniero industrial ADOLFO DORFMAN .. .. .. » 1.30
» 20 - Combustibles y carburantes nacionales en la República Argentina, por el profesor titular Ing. LORENZO BARALIS .. .. .. .. .. » 1.30
» 21 - Teoría general de las magnitudes físicas, por el profesor de la Facultad de Ingeniería de Montevideo Ing. WALTER S. HILL .. » 4.—
» 22 - Personalidad y creación artística, por el profesor de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, Arq. HORACIO TERRA AROCENA .. » 1.20

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.00

Nº 7 - Complemento a la nota: "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. $ 1.—

VOLUMEN IV (1942)

Nº 1 - Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ.. .. .. $ 3.00

» 2 - Funciones univalentes sobre un conjunto de puntos del contorno de un dominio de holomorfismo, por el Prof. MISCHA COTLAR.. .. .. » 2.00

» 3 - Sobre la aplicación de fórmulas de diferencias finitas a la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias, por JOSÉ L. MASSERA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.50

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 2.—

» 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 2.—

» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. JOSUÉ GOLLAN (H) .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO » 5.—

» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. CORNELIO L. SAGUI .. .. .. .. .. .. .. » 2.—

8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. » 8.—

» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tantalio, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. » 10.—

» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. LUCIANO R. CATALANO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—

» 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte) por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS .. .. .. .. .. .. » 8.—

» 12. - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. ANGELELLI y S. D. GORDON, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Prof. adjunta Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. » 2.00

» 13 - Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS.. .. .. .. .. » 8.—

» 14 - Antigüedad geológica del yacimiento de los restos humanos de la "Gruta de Candonga" (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. ALFREDO CASTELLANOS.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. »

A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. ALFREDO CASLLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—

C (1941) Crónica bibliográfica, id id. por el Prof. Dr. ALFREDO CASTELLANOS y la Dra. PIERINA PASOTTI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER » 4.—

» 2 - Mecánica del suelo - 2ª Parte: Estabilidad, por el Per. Quím. VÍCTOR S. NICOLLIER .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.50

» 3 - La viga solera apoyada en medio elástico, por el Ing. ROBERTO WEDER, en colaboración con el Ing. JUAN C. VAN WYK .. .. .. .. ..

Nº 23 - Fundamentos de teoría de la arquitectura (1ra. parte), por el Prof. titular, Arq. ERMETE DE LORENZI .. .. .. .. .. .. .. .. » 7.–

*Año 1942*

» 24 - Sobre el dibujo de las superficies helicoidales, por el Jefe de Trab. Prácticos, Arq. CARLOS E. SCHMIDT .. .. .. .. .. .. .. » 3.–

» 25 - Estudios e investigaciones sobre la fragilidad de los metales, por el Decano y Prof. de la Fac. de Ingeniería de Montevideo, Ing. VICENTE I. GARCÍA .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.–

## DEL INSTITUTO DE MATEMATICA

VOLUMEN I. (1939)

Nº 1 - Sobre el sistema, $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\;d\,x = p\,(y)\,;\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(x\,y)\;d\,y = q\,(x)$ por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.–

» 2 - Geometría integral de figuras ilimitadas, por el Prof. Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.80

» 3 - Origen y desarrollo de la Geometría Proyectiva, por el Dr. FEDERICO AMODEO .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.–

» 4 - Teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 1.–

VOLUMEN II. (1940)

» 1 - Funciones armónicas y subarmónicas, por el Prof. PAUL MONTEL » 2.–

» 2 - El teorema del valor medio para funciones no derivables, por el Prof. GUIDO FUBINI.
Sobre el teorema de Weierstrass, el teorema de Rolle y el anterior teorema de Fubini, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. » 1.–

» 3 - Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 4 - Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

» 5 - I: Antecedentes de la creación del Instituto;
II: Acto de inauguración oficial del Instituto:
ING. CORTÉS PLA: Origen y propósitos del Instituto
DR. J. REY PASTOR: La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella
DR. BEPPO LEVI: Evolución del pensamiento matemático .. .. .. .. » 1.50

» 6 - Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables, por el Agrim. EDUARDO GASPAR .. .. .. .. » 1.50

» 7 - Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad por el Prof. A. ROSENBLATT .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.–

» 8 - Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue, por MISCHA COTLAR (Prólogo del Dr. Beppo Levi) .. .. » 1.50

» 9 - La noción de dominio deductivo como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50

VOLUMEN III. (1941)

» 1 - Semblanza de Sir Joseph J. Thomson, por el Decano Ing. CORTÉS PLA; La personalidad de Vito Volterra, por el Director del Instituto de Matemática Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.–

» 2 - Sobre algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos, por GUIDO FUBINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.–

» 3 - Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida, por el Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.–

» 4 - Sobre la inversión de una integral definida, por el Prof. Dr. BEPPO LEVI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.20

» 5 - Curvas extremales de la torsión total y curvas - D, por el Dr. LUIS A. SANTALÓ .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.–

» 6 - Orígenes de algunos conceptos geométricos, por el Dr. ALEJANDRO TERRACINI .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.–

Nº 7 - Complemento a la nota: "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas, por el Dr. Luis A. Santaló .. .. $ 1.—

Volumen IV (1942)

Nº 1 - Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclidiano de 4 dimensiones, por el Dr. Luis A. Santaló.. .. .. $ 3.00
» 2 - Funciones univalentes sobre un conjunto de puntos del contorno de un dominio de holomorfismo, por el Prof. Mischa Cotlar.. .. .. » 2.00
» 3 - Sobre la aplicación de fórmulas de diferencias finitas a la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias, por José L. Massera .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.50

## DEL INSTITUTO DE FISIOGRAFIA, ETC.

Nº 1 - Anotaciones sobre la línea filogenética de los clamiterios, por el profesor Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. $ 2.—
» 2 - Nuevos restos de hombre fósil y hornos de tierra cocida, en Santiago del Estero, por el profesor Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. » 2.—
» 3 - La Métallogenèse Magmatique et Recherches Sélénologiques, por el Dr. Cornelio L. Sagui .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
» 4 - La Fisiografía y la mecánica del suelo en los estudios de Ingeniería Civil, por el Dr. Josué Gollan (h) .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
» 5 - El mineral de plomo (Galena) de Poscaya (Salta). Información sumaria de Geología Económica, por el Dr. Luciano R. Catalano » 5.—
» 6 - A propósito de los géneros Plohophorus Nopachthus y Panochthus, por el profesor Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 7 - Autoendomorphisme et La Nature Electromagnétique de la Gravitation, etc., por el Dr. Cornelio L. Sagui .. .. .. .. .. .. .. .. » 2.—
8 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (2ª parte), por el profesor Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. » 8.—
» 9 - Los radioelementos y la constitución atómico-corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de radio, uranio, vanadio niobio, tantalio, por el Dr. Luciano R. Catalano .. .. .. .. .. » 10.—
» 10 - La mica en la Argentina. Estudio geológico-económico, por el Dr. Luciano R. Catalano .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 10.—
» 11 - A propósito de los géneros Plohophorus, Nopachthus y Panochthus (3ª parte) por el Dr. Alfredo Castellanos .. .. .. .. .. .. » 8.—
» 12. - Sarmientita, un nuevo mineral de la Argentina, por V. Angelelli y S. D. Gordon, y Sobre una curiosa forma cristalina de cuarzo, por la Prof. adjunta Dra. Pierina Pasotti.. .. .. .. .. .. .. » 2.00
» 13 - Los sedimentos prepampeanos del Valle de Nono (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. Alfredo Castellanos.. .. .. .. .. » 8.—
» 14 - Antigüedad geológica del yacimiento de los restos humanos de la "Gruta de Candonga" (Sierra de Córdoba, Argentina), por el Dr. Alfredo Castellanos.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. »
A (1939) Crónica bibliográfica "Mineralogía y Minería, Geología, Petrografía, Geografía. Paleontología", por el profesor Dr. Alfredo Casllanos y la Dra. Pierina Pasotti.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.50
B (1940) Crónica bibliográfica, id. id. por el Prof. Dr. Alfredo Castellanos y la Dra. Pierina Pasotti.. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 1.—
C (1941) Crónica bibliográfica, id id. por el Prof. Dr. Alfredo Castellanos y la Dra. Pierina Pasotti .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.—

## DEL INSTITUTO DE ESTABILIDAD

Nº 1 - Curso de mecánica del suelo, por el Per. Quím. Víctor S. Nicollier » 4.—
» 2 - Mecánica del suelo - 2ª Parte: Estabilidad, por el Per. Quím. Víctor S. Nicollier .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. » 3.50
» 3 - La viga solera apoyada en medio elástico, por el Ing. Roberto Weder, en colaboración con el Ing. Juan C. van Wyk .. .. .. .. .. ..

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.00

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.00

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.00

Imprenta de la Universidad
Nacional del Litoral
Santa Fe - República Argentina

PRECIO DEL EJEMPLAR: $ 1.00




Berkeley
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA




Berkeley
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA


Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley


Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley


Berkeley
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA


Berkeley
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



























